

СДЕЛАЙ

САМ

Подписная
научно-
популярная
серия

2'2005

апрель—июнь



Москва
Издательство
«Знание»
2005

КАК ЗАКАЛЯЮТ СТАЛЬ

**СКАЗ ПРО ДЕДКУ,
БАБКУ И... СЕТКУ**

О КОРОБКЕ ЗДАНИЯ

**ИЗ КЛАДОВОЙ
ПРИРОДЫ**



60 лет Великой Победы!

Уважаемые читатели, друзья!

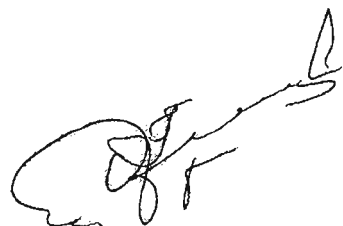
Весь мир, так или иначе, отмечает в мае 2005 года 60-летие со дня окончания одной из страшнейших войн – Второй мировой!

Для нас, жителей России, наших соотечественников за рубежом – это 60-я годовщина завершения Великой Отечественной войны! И сегодня в России нет семьи, не опаленной этой войной. Поэтому мы шлем всем вам поздравления с этим замечательным юбилеем, и вместе с вами скорбим об ушедших, но нас защитивших! Особое слово ныне здравствующим участникам Великой Отечественной...

Дорогие ветераны фронта и тыла! Примите самые сердечные поздравления с 60-й годовщиной освобождения нашей Родины от фашистских захватчиков! С каждым годом мы всё дальше от событий Великой Отечественной войны, но слава о подвигах народа будет жить вечно. В эти дни мы вспоминаем о славном героическом прошлом нашей страны, преклоняемся перед соотечественниками, которые выстояли в пекле самой жестокой войны и подарили нам жизнь. Благодарность Вам и низкий поклон от живущих! От всего сердца желаем Вам крепкого здоровья и долголетия, бодрости духа и оптимизма, семейного благополучия и побольше радости! Пусть успехи детей, внуков и правнуков вселяют в Вас веру в будущее нашей Родины!

С праздником Победы!

От имени коллектива
Издательства “Знание”,
с глубоким уважением,
Директор-Главный редактор Издательства,
профессор



О.Н. Нифонтов

СДЕЛАЙ САМ

Подписная
научно-популярная
серия

2/2005

Апрель—июнь

Издается с 1989 г.

Читайте в номере:

Как закаляют сталь

Сказ про дедку, бабуку и...
сетку

О коробке здания

Из кладовой природы

С бытовой техникой на «ты»

Мир русских календарей –
как их делали

Пусковое устройство
для двигателя автомобиля

Украшение из янтаря
и многое другое

Москва
Издательство
«Знание»
2005

СОДЕРЖАНИЕ



Н.В. Копанев. Как закаляют сталь 3



В.Н. Сарафанников. Сказ про дедку, бабуку и ...
сетку 14
Ю.Н. Новожилов. Ветряной двигатель для
обогрева теплиц и жилья 157



А.А. Савельев. О коробке здания 16



Н.Г. Пахомова. Из кладовой природы 43



В.В. Терехов. Основные операции по
обработке древесины 53



Н.П. Коноплева. С бытовой техникой на
«Ты» 63



В.В. Алексеев. Мир русских календарей —
как их делали 90



В.В. Ильин, М.С. Кананыкин. От домика с
сердечком до орошения сада и огорода 103



Л.А. Ерлыкин. Из мастерской рыбакова -
инструмент и рабочее место 115



С.М. Гуров. Пусковое устройство для двига-
теля автомобиля 125



В.Н. Сарафанников. О кислотности почвы 130



Ю.Н. Новожилов. Чижик 133



Ю.Н. Новожилов. Еще раз о малой ГЭС 135



А.В. Коробейников. Циркулярка на скорую
руку 136

Ю.Н. Новожилов. Особенности работы с
деревом. Определение горизонтальности.
Работа на рамах со штапиками. Украшение
из янтаря. Домашний звонок. Капельница
Кельвина. Сушка продуктов. Правка в
записных книжках 137



Идем ответа 144

340400000

ББК 37.279

© Издательство «Знание», 2005

ПРИ ПЕРЕПЕЧАТКЕ
ССЫЛКА НА ЖУРНАЛ
«СДЕЛАЙ САМ»
ИЗДАТЕЛЬСТВА «ЗНАНИЕ»
ОБЯЗАТЕЛЬНА

Рукописи
не рецензируются
и не возвращаются

Издание зарегистрировано
в Комитете РФ по печати.
Регистрационный № 1828

Оформление обложки
Е.М. Карташова
с использованием фото
В.В. Маркина

Редактор
В.В. Маркин
Художники
Р.Г. Бикмухаметова,
О.О. Дирдовская
Техн. редактор
Т.П. Богданова
Корректор
И.В. Богданова

Подписано к печати 27.05.2005.
Формат бумаги 70×100 1/16.
Бумага газетная.
Гарнитура «Таймс».
Усл. печ. л. 11,70
Уч.-изд. л. 13,75
Тираж 6800 экз.
Цена в рознице договорная.
Заказ № 3820.
Издательство «Знание»
101990, ГСП, Москва, Центр,
Лубянский проезд, д. 4.
Отпечатано с оригинал-макета
издательства «Знание»
в ОАО ордена Трудового
Красного Знамени «Чеховский
полиграфический комбинат»
142300, г. Чехов Московской обл.
Тел./факс: (501) 443-92-17,
(272) 6-25-36.
E-mail: chpk_marketing@chehov.ru



УМЕЛЬЦЫ —
УМЕЛЬЦАМ

Н.В. Коланев

КАК ЗАКАЛЯЮТ СТАЛЬ

Здравствуйте, уважаемая редакция!

Желаю вам доброго здоровья, творческих успехов, а также желаю, чтобы тираж журнала рос и множился.

Ведь многие советы на его страницах и разные рекомендации умельцев просто облегчают нашу и без того нелегкую жизнь.

Вот совсем свежий пример: в № 3 за 2003 г. в журнале была опубликована статья про подключение автоматических стиральных машин (СМА). И когда мы с женой приобрели дорогостоящий итальянский агрегат, у меня уже не было сомнения в его подключении, и выполнил монтаж на «хорошо», сохранив при этом немалые деньги.

А теперь мне тоже захотелось поделиться с умельцами некоторыми секретами по выбору стали для дереворежущих резцов и кухонных ножей, а также ковке и термообработке этих сталей. Надеюсь, что мои советы окажут необходимую помощь тем мастерам и умельцам, кто привык делать все своими руками.

Иметь отличные резцы по дереву — мечта не только любителей резьбы по дереву, но и мастеров со стажем.

Хорошие, фирменные резцы стоят нынче дорого, не всякому резчику они по карману, да и опасность подделки таких резцов существует реально.

Опасаясь подделки и дорогизны, многие резчики делают резцы самостоятельно из стали напильников, автомобильных рессор, различного медицинского оборудования. Вот только качество самодельного инструмента порой сильно разочаровывает. Не хотели резать эти резцы древесину, либо выкрашивались на сучках, либо требовали частой заточки.

Начинающий резчик обычно терпит такое положение дел, потому что думает, что необходимой стали для резцов в наше время днем с огнем не сыскать.

Ну а резчик со стажем бежит в магазин, отдавая за комплект резцов немалые деньги.

Для изготовления инструмента с высо-

кими режущими свойствами я рекомендую применять только высококачественную инструментальную сталь: углеродистую, легированную, быстрорежущую. Самыми доступными и дешевыми являются углеродистые инструментальные стали марок У7—У13. Буква «У» означает, что сталь углеродистая, цифра — содержание углерода в сотых долях процента.

С повышением содержания углерода в этих сталях (от 0,7 и до 1,3%) растут твердость, предел прочности, но снижается пластичность, способность сопротивляться ударным нагрузкам. Поэтому сталь с меньшим содержанием углерода (У7) используют для инструмента, испытывающего ударные нагрузки (молотки, керны). А сталь с высоким содержанием углерода (У12, У13) используют для изготовления инструмента, от которого требу-

ется высокая твердость рабочей поверхности (надфили, напильники).

Наиболее применяемые в быту углеродистые инструментальные стали приведены в табл. 1.

Таблица 1

Назначение углеродистых инструментальных сталей

Наименование стали	Марка стали	Назначение
Углеродистая инструментальная	У7; У7А	Слесарные зубила, молотки, кузнечный инструмент, керны, отвертки, косы, топоры
Углеродистая инструментальная	У8; У8А	Ручной столярный инструмент, ножницы, рамные пилы, ножи рубильных машин
Углеродистая инструментальная высокой твердости	У10; У10А	Ручной инструмент, ленточные пилы, фрезы малого диаметра, сверла по дереву
Углеродистая инструментальная повышенной твердости	У12; У13	Слесарные напильники, надфили, ножовочные полотна по металлу, резцы по дереву, гравирный инструмент

Вместе с тем эти стали имеют и свои недостатки, на которые необходимо обращать внимание умельцам. Узкий интервал закалочных температур, необходимость закалки инструмента в воде, что вызывает деформацию и коробление готового инструмента. Углеродистые стали можно использовать для легких условий работ, так как высокая твердость инструмента резко снижается при его нагреве свыше 200° С.

Для улучшения механических, физических и технологических свойств сталь дополнительно легируют хромом, вольфрамом, ванадием. Суммарное содержание легирующих элементов невелико (от 1 до 6%), но, являясь сильными карбидообразующими элементами, они увеличивают твердость закаленной стали и значительно повышают ее износостойкость.

Наиболее распространенные марки легированных инструментальных сталей, применяемых для изготовления инструмента, приведены в табл. 2.

Назначение легированных инструментальных сталей

Наименование стали	Марка стали	Назначение
Хромовольфрамовая, повышенной вязкости	6ХВ; 7ХВ	Рамные пилы, слесарные, кузнечные зубила
Хромованадиевая, высокой твердости	9ХФ	Ножи стружечных станков, ленточные рамные и круглые пилы, фрезы
Хромокремнистая, высокой твердости	9ХС	Лерки, сверла, метчики, развертки, зенкера
Шарикоподшипниковая, высокой твердости	ШХ15	Полотна для резки рельсов, ручной столярный инструмент, резцы по дереву
Хромомолибденовая, высокой твердости	Х12М	Режущий инструмент, работающий в легких условиях, измерительный инструмент, ножи кухонные
Коррозионностойкая, средней твердости	40Х13	Хирургический инструмент, пружины; предметы домашнего обихода, ножи
Коррозионностойкая, высокой твердости	95Х18	Шарикоподшипники для агрессивных сред, ножи высшего качества
Жаропрочные нержавеющие, высокой твердости	45Х22 Н4М3; 55Х20 Г9АМ4	Выпускные клапаны дизельных моторов, детали турбин, ножи высшего качества, особопрочные

Свою высокую твердость и износостойкость эти стали сохраняют в процессе работы при нагреве инструмента до 250° С. К недостаткам легированных сталей следует отнести их высокую стоимость и дефицитность легирующих элементов. При высоких скоростях и силах резания необходимо применять инструмент, изготовленный из быстрорежущей стали. Эти стали в отличие от других инструментальных сталей обладают красностойкостью, то есть способностью сохранять твердость и износостойкость при нагреве инструмента до 620° С. Основными

легирующими элементами быстрорежущих сталей, обеспечивающих их красностойкость, являются вольфрам и молибден. Быстрорежущую сталь обозначают буквой «Р», следующая за ней цифра — содержание вольфрама в процентах. Содержание углерода в этих сталях составляет 0,7—1%.

В последние годы в деревообрабатывающей промышленности нашли широкое применение стали переходной группы — полутеплостойкие. Эти стали по сравнению с быстрорежущими содержат меньшее количество легирующих элементов. Они дешевле, допускают нагрев инструмента во время работы до 300—500° С. Из быстрорежущей стали целесообразно изготавливать только режущий элемент в виде наварной пластины или вставного зуба, а корпус инструмента при этом делать из обычной стали. Наиболее распространенные марки полутеплостойких и быстрорежущих сталей, применяемых для изготовления инструмента, приведены в табл. 3.

Таблица 3

Назначение быстрорежущих сталей, применяемых в деревообработке

Наименование стали	Марка стали	Назначение
Хромистовольфрамованадиевая, полутеплостойкая	Х6ВФ	Ножи фрезерных станков, фрезерные цепочки, концевые фрезы, полотна по металлу
Хромистовольфрамованадиевая, полутеплостойкая	8Х4ВФ1	Концевые фрезы, ножи сборных фрез, фрезы насадные
Вольфрамовые теплостойкие	Р9; Р18	Ножи сборных фрез, сверла, развертки, токарные резцы
Вольфрамомолибденовая, теплостойкая	Р6М5	Сверла, фрезы насадные, полотна ножовок по металлу

Следует иметь в виду, что все положительные свойства инструментальных легированных и быстрорежущих сталей проявляются в полной мере лишь при условии их правильной термообработки. Целью термической обработки сталей яв-

ляется изменение их структуры при нагреве до определенной температуры, а затем охлаждение с различной скоростью. Правильно проведенная термообработка придает инструментальной стали высокую твердость, прочность, износостойкость и достаточную вязкость.

Чтобы яснее представлять процесс термообработки, необходимо немного познакомиться с теорией термической обработки металлов и сплавов, а затем, применяя эту теорию на практике, изготавливать качественные резцы по дереву и другой важный для себя инструмент.

В металловедении сталью называют сплав железа с углеродом и другими элементами, причем содержание углерода может достигать до 2,14%. Структура стали определяется в основном содержанием углерода и видом его соединения с железом. Само железо может существовать в двух модификациях: в форме α (альфа-железо) при температуре ниже 911° С и в форме γ (гамма-железо) при нагреве от 911 до 1392° С. Эти две формы различаются состояниями критической решетки.

Железо способно растворять углерод и легирующие элементы, образуя твердые растворы.

Твердый раствор углерода в α -железе называют ферритом, а в γ -железе аустенитом. Феррит прочнее и тверже, но менее вязок, чем аустенит. Железо с углеродом образует химическое соединение — карбид железа, называемый цементитом. Он имеет высокую твердость и очень хрупок.

Пересыщенный твердый раствор углерода в γ -железе называют мартенситом. Эта структура образуется из аустенита при очень сильном охлаждении. Мартенсит является основной структурой закаленной стали, так как твердость ее может достигаться 60—65 НРС. Любое изменение состава сплава в зависимости от температуры и концентрации отображают графически — диаграммой состояния. Диаграммы состояния строятся экспериментально на основе данных, полученных в результате термического анализа исследуемых металлов и сплавов.

В термообработке сталей и сплавов, для определения температуры нагрева при закалке и отпуске, используют часть диаграммы железо-цементит (рис. 1).

По оси ординат нанесена температура сплава, а по оси абсциссе — концентрация углерода в сплаве. Зная марку стали, а

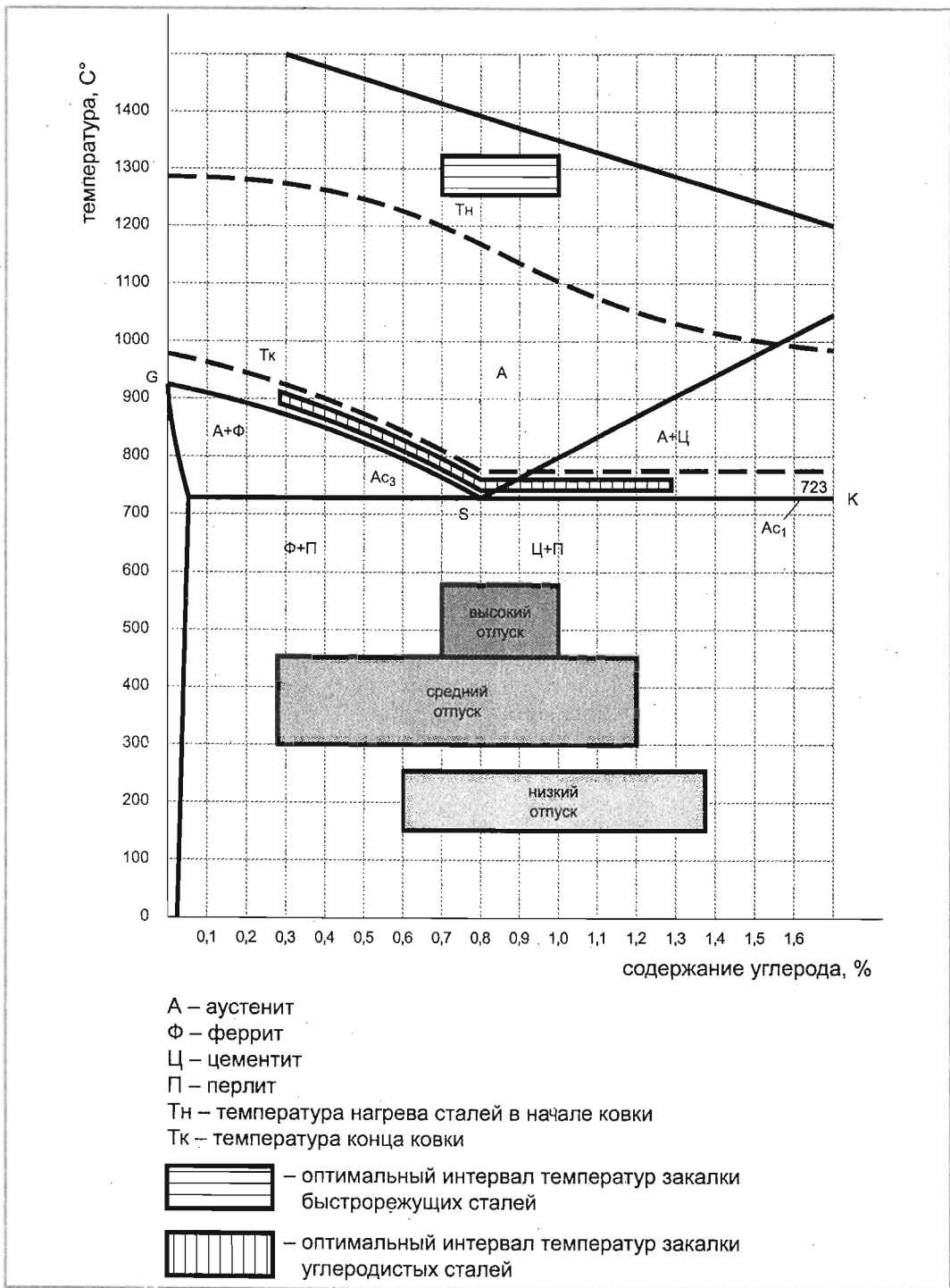


Рис. 1. Содержание углерода. Диаграмма состояния железо-цементита для определения температуры нагрева сталей при ковке и термической обработке: А – аустенит; Ф – феррит; Ц – цементит; П – перлит; Тн – температура нагрева сталей в началековки; Тк – температура концаковки

Режимы термической обработки инструмента

Инструмент	Марка стали	Температура нагрева при закалке, °С	Охлаждающая среда	Температура отпуска, °С	Твердость готового инструмента HRC
Слесарные зубила, керны, молотки	У7; У7А	790–830	Вода	250–300	50–55
Ручной столярный инструмент, ножи	У8; У8А	780–800	Вода + масло	160–200	60–62
Ленточные пилы	У10А	760–780	Вода + масло	400–450	41–45
Токарные резцы по дереву	У12; У13	760–780	Вода + масло	160–200	60–62
Дисковые пилы	9ХФ	800–840	Масло	400–450	42–46
Фрезы, ножи	9ХФ	800–840	Масло	150–200	59–60
Ручной столярный инструмент	ШХ15	840–850	Масло	150–200	58–60
Ручной инструмент, ножи	Х12М	1000–1050	Масло	200–250	58–60
Кухонные ножи	40Х13	1050–1100	Масло	180–200	52–55
Ножи домашние	95Х18	1000–1050	Масло	150–180	58–60
Фрезы, сверла	Р6М5	1230–1250	Масло	Отпуск 3-кратный 560	64–65

значит, и содержание углерода, легко по диаграмме вычислить температуру закалки или отпуска.

Экспериментально установлено, что сталь с содержанием углерода до 0,25% в результате закалки свои свойства почти не изменяет, поэтому эти стали и не закаливают. Они нашли широкое применение для художественнойковки в кузницах, потому что обладают повышенной пластичностью. Доэвтектоидные стали с содержанием углерода от 0,28 до 0,8% при закалке нагревают выше линии GS на 30–50° С (рис. 1). При таком нагреве исходная структура (феррит + перлит) превращается в аустенит, а при охлаждении с высокой скоростью в воде образуется мартенсит. При содержании углерода в сталях от 0,28 до 0,32% твердость закаленной стали может составлять 35 HRC, а при содержании углерода от 0,4 до 0,5% твердость может быть около 50 HRC.

Вот почему резцы, изготовленные из низкоуглеродистых сталей, не обладают

хорошими режущими свойствами, в том числе из рессорно-пружинных сталей 50СГ; 65Г.

Заэвтектоидные стали (в основном инструментальные) нагревают выше линии SK на 30–50° С, и она составляет 760–790° С. При таком нагреве перлит полностью превращается в аустенит, а часть вторичного цементита остается нерастворенной. После быстрого охлаждения в воде, аустенит превращается в мартенсит. Структура такой стали после охлаждения состоит из мартенсита и цементита, что придает инструментальной стали высокую твердость и износостойкость. Твердость такой стали может составлять 62 HRC.

Легированные инструментальные стали перед закалкой нагревают несколько выше, чем углеродистые до 800–870° С. Это объясняется тем, что легирующие элементы изменяют эвтектоидную температуру (положение точек A_{c1} и A_{c3}), увеличивая устойчивость аустенита. С другой стороны, легирующие элементы

уменьшают критическую скорость закалки, что позволяет в качестве охлаждающей среды применять масло. Это уменьшает вероятность коробления готового инструмента и его растрескивание.

Быстрорежущие стали (P9; P18; P6M5) для закалки нагревают до 1240–1280° С. Такая высокая температура необходима для растворения части карбидов и получения высоколегированного аустенита и мартенсита после охлаждения, что обеспечивает большую теплостойкость стали.

Для исключения появления трещин во время нагрева быстрорежущую сталь нагревают ступенчато в соляных ваннах (первый нагрев 400–500° С, второй — 800–850° С). При охлаждении в масле аустенит превращается в мартенсит, но не весь — часть его (25–30%) сохраняется в виде остаточного аустенита. При отпуске (550–570° С), обычно трехкратном с интервалом в один час, происходит выделение карбидов, а остаточный аустенит превращается в мартенсит закалки, в связи с чем твердость повышается до 64 HRC. Режимы термообработки некоторых инструментальных сталей даны в табл. 4.

Из теории термообработки следует, что доэвтектоидные стали с содержанием углерода от 0,3 до 0,7% следует охлаждать при закалке в воде, что позволяет получить среднюю твердость от 30 до 55 HRC.

Для эвтектоидных и заэвтектоидных сталей с содержанием углерода от 0,8 до 1,3% закалку лучше проводить в двух средах: сначала в воде до температуры 200–300° С, затем окончательно охлаждение проводят в масле. Это исключает коробление и растрескивание готового инструмента.

Стали легированные и быстрорежущие охлаждают только в масле.

Умельцы и мастера, занимающиеся изготовлением инструмента, для его нагрева под закалку используют самодельные горны, газовые горелки, паяльные лампы, муфельные печи. Температура нагрева инструмента обычно измеряется визуально по цветам каления. Этому легко научиться после некоторой тренировки:

темно-коричневый (заметен в темноте) — 530–560° С;

коричнево-красный — 580–630° С;

темно-красный — 650–730° С;

темно-вишнево-красный — 730–770° С;

вишнево-красный — 770–800° С;

светло-вишнево-красный — 800–830° С;

светло-красный — 830–900° С;

оранжевый — 900–1050° С;

темно-желтый — 1050–1150° С;

светло-желтый — 1150–1250° С;

белый — 1250–1300° С;

ярко-белый — 1350° С.

При охлаждении металла цвет каления изменяется в обратной последовательности.

После проведения закалки в металле образуются большие внутренние напряжения, которые делают инструмент очень хрупким. Поэтому для режущего инструмента проводят низкий отпуск с нагревом до температуры 150–250° С и охлаждение на воздухе. Твердость инструмента при низком отпуске практически не изменяется, а вот хрупкость стали снижается до допустимых пределов.

Для инструмента, подвергающегося ударным нагрузкам (молотки, зубила, керны), проводят средний отпуск с нагревом 300–450° С и охлаждением на воздухе. Высокому отпуску подвержен инструмент из быстрорежущей стали (для повышения твердости), а также инструмент, твердость которого по условиям работы не может превышать 45 HRC (пилы ленточные, дисковые, рамные).

Температура инструмента при отпуске определяется по так называемым цветам побежалости, которые получаются в результате образования пленок окиси различных цветов, соответствующих определенным температурам нагрева. Деталь перед отпуском должна быть тщательно зачищена от окислов:

светло-желтый — 220° С;

темно-желтый — 240° С;

коричнево-желтый — 255° С;

коричнево-красный — 265° С;

пурпурно-красный — 275° С;

фиолетовый — 285° С;

васильковый — 295° С;

светло-синий — 315° С;

серый — 330° С.

При более высокой температуре поверхность стали темнеет и остается такой до появления цветов каления. При отпуске легированных сталей необходимо помнить, что цвета побежалости появляются при более низких температурах.

Качество закалки режущего инструмента перед заточкой и доводкой контролируют напильником с мелкой насечкой, имеющего стандартную твердость 61–62 HRC.

Сталь с низким содержанием углерода, легко зашлифовывается этим напильни-

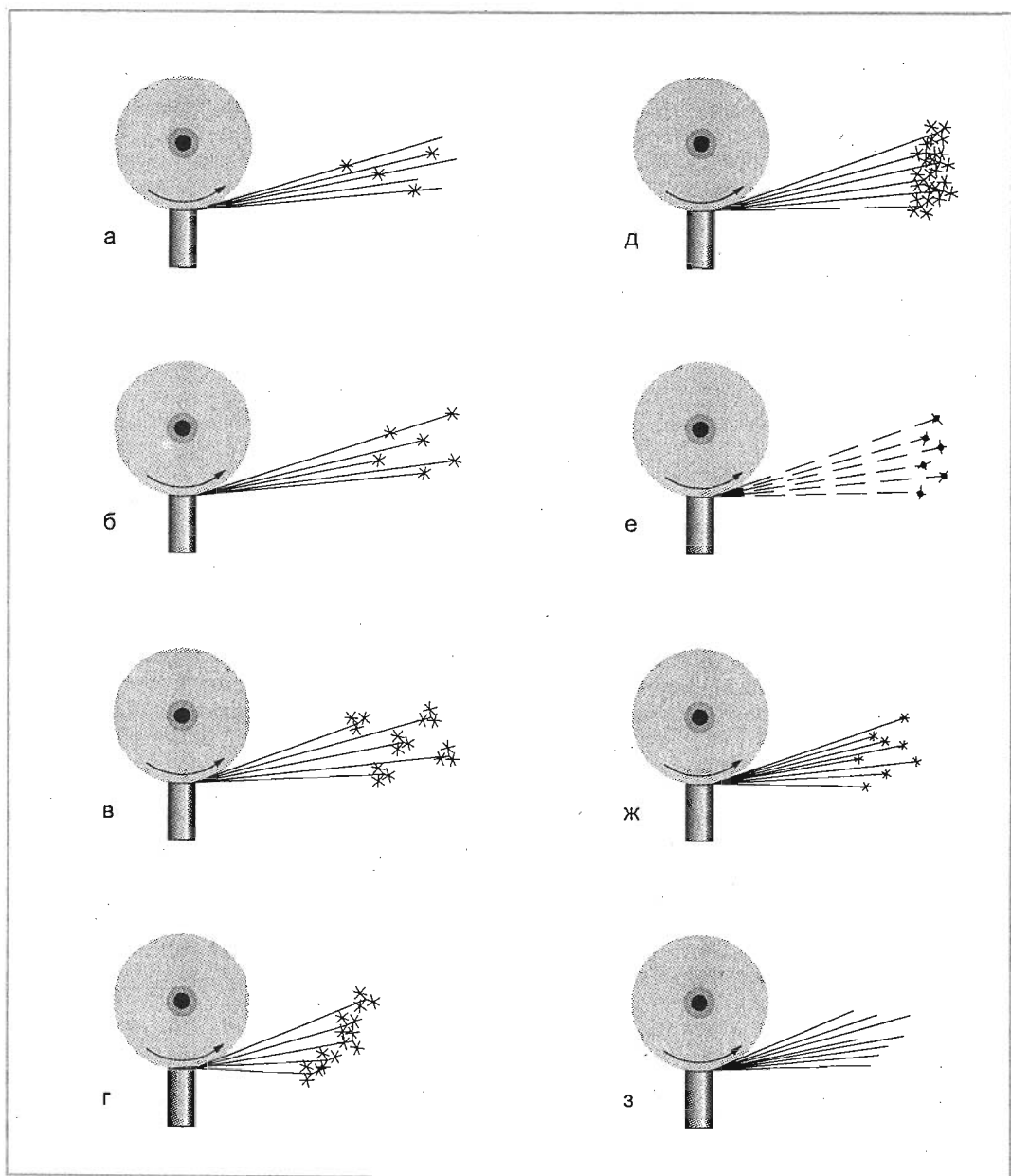


Рис. 2. Формы пучков искр некоторых марок сталей: а – малоуглеродистая; б – углеродистая сталь (0,5% углерода); в – инструментальная сталь У7–У10; г – инструментальная сталь У12; У13; д – хромистая сталь (40Х13); е – быстрорежущая сталь с присадкой хрома и вольфрама (Р9; Р18); ж – пружинная сталь с присадкой кремния (50СГ; 60СГ); з – быстрорежущая сталь с присадкой кобальта (Р9К10)

ком. Средней твердости – зашлифовывается с трудом, при сильном нажиме. На инструментальной стали высокой твердости напильник едва оставляет следы, даже при сильном нажиме. По быстрорежущей стали напильник легко скользит, не оставляя

никаких следов, потому что твердость этой стали выше твердости напильника. Иногда для исправления твердости инструмента необходимо знать марку стали, из которой он изготовлен, чтобы успешно провести термообработку. Для этого ис-

пользуют корборундовый круг, зернистостью 35–40, вращающийся с окружной скоростью 25–30 м/сек. Испытуемый металл слегка и равномерно прижимают к наждаку. При этом от металла отделяются частицы, которые, сгорая, образуют светящиеся линии, заканчивающиеся вспышками в виде искр. Цвет, длина линий и вид искр для сталей с различным химическим составом не одинаковы. Это и позволяет определять марку стали.

Чтобы научиться правильно определять марку стали по искре, следует подобрать образцы известных инструментальных сталей, запомнить вид пучков, цвет и форму искр, чтобы сравнить их с испытуемой сталью.

Пробу на искру лучше проводить в затемненном помещении или оградить наждачный круг темным футляром. Некоторые группы сталей имеют следующий цвет искровых линий: углеродистые – светло-желтый; хромкремнистые – ярко-белый; быстрорежущие – темно-красный.

На рис. 2 приведены формы пучков искр наиболее распространенных марок сталей.

Малоуглеродистая сталь – однородные непрерывные, соломенно-желтые нити искр с небольшим количеством звездочек (рис. 2, а).

Углеродистая сталь с содержанием углерода около 0,5% – пучок светло-желтых нитей искр со звездочками на конце (рис. 2, б).

Инструментальная сталь У7–У10 –

расходящийся пучок светло-желтых нитей искр с повышенным количеством звездочек на конце (рис. 2, в).

Сталь с содержанием хрома – плотный пучок темно-красных нитей искр с большим количеством желтых звездочек на концах нитей, звездочки сильно разветвлены (рис. 2, д).

Быстрорежущая сталь с содержанием хрома и вольфрама – пучок прерывистых темно-красных нитей искр, на концах которых имеются более светлые звездочки каплеобразной формы (рис. 2, е).

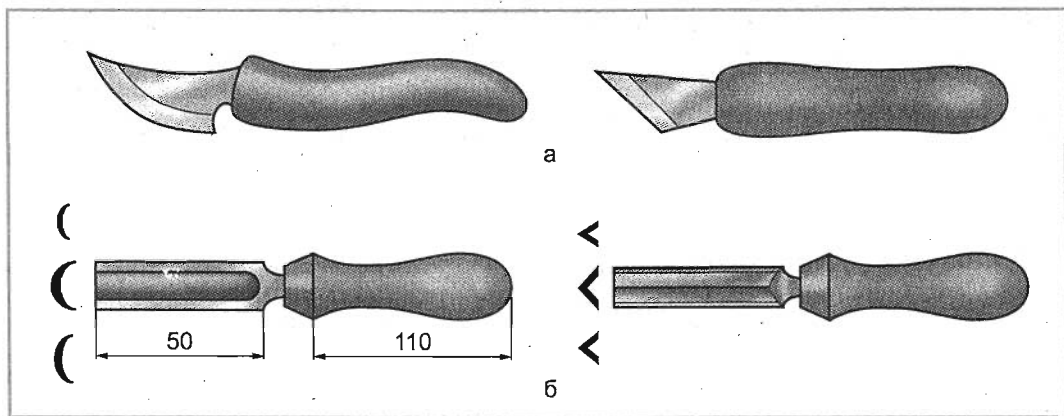
Пружинная сталь с содержанием кремния – широкий пучок темно-желтых нитей искр, на концах которых образуются небольшие звездочки более светлого цвета (рис. 2, ж).

Быстрорежущая сталь с присадкой кобальта – широкий пучок темно-желтых нитей искр без звездочек на конце (рис. 2, з).

После краткого ознакомления с теорией термообработки инструментальных сталей, можно смело переходить к практическому изготовлению инструмента или исправить твердость уже имеющегося дереворежущего инструмента.

Из отслуживших свой срок напильников, даже поломанных, ржавых, можно изготовить неплохие резцы по дереву, различные профильные стамески, косяки (рис. 3). Для начала определяемся с размерами будущего резца. Если мы предполагаем изготовить токарные резцы по дереву, тогда размеры рабочей части должны составлять 130–160 мм плюс 50–60 мм хвостовик для

Рис. 3. Инструмент для контурной резьбы по дереву: а – нож-резак и нож-косяк, изготовленные из полотна механической пилы; б – полукруглая стамеска и стамеска-уголок, изготовленные из метчиков для нарезания резьбы



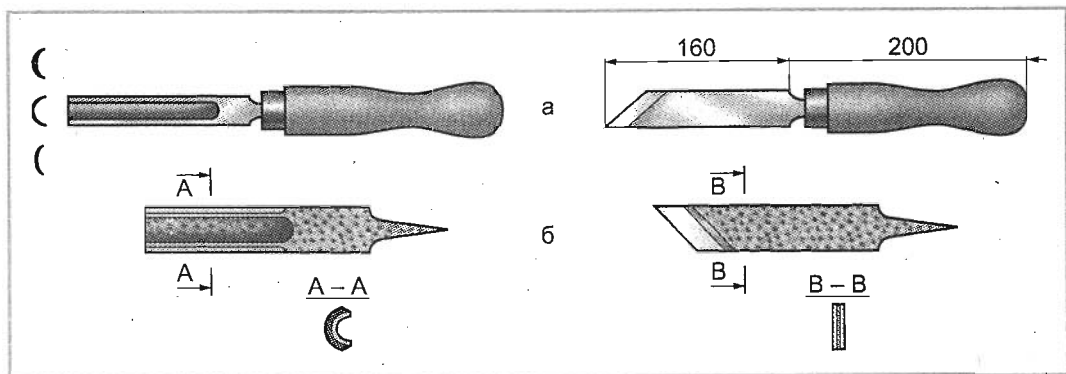


Рис. 4. Инструмент для токарных работ: а – рейер и мейсель, изготовленные из круглого и плоского напильников; б – рейер и мейсель, изготовленные из стальных пластин и полотен механической пилы точечной сваркой и ковкой

крепления ручки. Для профильных резцов резьбы по дереву, размеры рабочей части 30–50 мм или немного большие плюс 40–50 мм на хвостовик для ручки.

Определившись с размерами резцов, зажимаем напильник в тиски и обламываем его тело, соблюдая меры предосторожности. (Раскроить напильник безопаснее отрезным кругом.) Если посмотреть на излом, то можно увидеть, что сталь по сечению имеет разную структуру. Наружный слой закален и имеет мелкозернистую структуру, а сердцевина пониженную твердость. Теперь понятно, что без дополнительной термообработки из напильника хорошего резца не получить. Рабочую часть (1/2 – 2/3) будущего резца необходимо нагреть (смотрим диаграмму, сталь У12, содержание углерода С – 1,2%) до температуры 760–780° С. Температуру определяем визуально по цветам закалки, для этой температуры цвет вишнево-красный. Закалку проводим в воде. Нагретую часть резца быстро опускаем в воду и производим покачивание вверх-вниз, для того чтобы размыть границу между закаленной и незакаленной частью. Низкий отпуск легко выполнить над горелкой бытовой газовой плиты. Греть резец нужно небольшим пламенем, начиная с середины. Внимательно наблюдаем за проявляющейся пленкой окислов (цвета побежалости). Как только появится светло-желтый цвет, горелку необходимо выключить. Твердость резца должна быть, не меньше 59–60 HRC (проверяется напильником). Закрепив деревянную ручку, приступают к формированию профиля резца, используя для этого

абразивный круг и отрезной диск (рис. 4, а).

При формировании профиля недопустимо перегреть резец.

После заточки и доводки резец готов к работе.

При увеличении твердости лезвия топора необходимо выяснить марку стали, из которой он сделан (обычно ст 35 – 50Л; режe У7). Затем разогреть 1/3 часть лезвия до 820–850° С (см. диаграмму на рис. 1), цвет закалки светло-красный. И быстро опустить в воду, производя покачивание вверх-вниз для размытия закаленной границы. Затем сделать низкий отпуск: цвет побежалости светло-желтый. Проверить твердость лезвия напильником. Она должна быть не менее 50 HRC.

Легированную инструментальную сталь для изготовления резцов найти труднее, но и она иногда валяется под ногами. Присмотритесь к обоймам пришедших в негодность подшипников качения, поломанных, ржавых. Сделаны они из высококачественной легированной стали ШХ15. Диски циркулярных пил, рамных пил изготовлены из легированной стали 9ХФ. Поломанные протяжки и развертки из стали ХВГ; 9ХС.

Стали для штампов марок Х; Х12М, обрезки или обломки которых можно достать там, где их изготавливают или ремонтируют.

Для изготовления резцов по дереву из легированных сталей и другого инструмента необходимо обратиться за помощью к кузнецам или выполнить эту работу самостоятельно, основываясь на моих рекомендациях.

Послековки резцов необходимо пол-

ностью выполнить термообработку, после проверки твердости (напильником) произвести заточку и доводку.

При выполнении всех этих требований кованые резцы из легированной и быстрорежущих сталей считаются лучшими, и вряд ли они уступят разрезанным импортным по своим режущим свойствам. Еще лучшими качествами обладают резцы по дереву, изготовленные из пришедших в негодность метчиков для нарезания резьбы от М8 до М16 (они изготовлены из быстрорежущей стали Р18; Р6М5).

Используя абразивный круг и отрезной диск формируют необходимый профиль резца, не опасаясь перегрева (см. рис. 3, б). Из метчиков большого диаметра М24 — М36 можно изготовить полукруглые стамески (рейеры) для чернового точения древесины. Сначала на токарном станке у хвостовика метчика (он изготовлен из стали 45) делают проточку $\varnothing 12-14$ мм (см. рис. 5, а).

Отдельно изготавливают удлинитель из стали с хвостовиком для крепления ручки. Будущий резец соединяют с удлинителем стопорным винтом, либо сваркой.

Из поломанных или пришедших в негодность разверток $\varnothing 16-36$ мм можно изготовить косяки (мейсели) либо скребки с отличными режущими свойствами (см. рис. 5, б).

Хвостовую часть развертки для облегчения протачивают на токарном станке, с помощью наждака формируют рабочую часть мейселя, затем затачивают и осуществляют доводку. Инструмент из быстро-

режущей стали особенно необходим профессионалам, работающим на высоких скоростях и с твердыми породами дерева. Для изготовления мейселя по второму варианту используют полотно механической пилы (оно изготовлено из Р6М5 или 8Х4В2М1) и две пластины толщиной по 1,5 мм из стали (я взял нержавеющей сталь). Пластины зачищают с одной стороны шкуркой, складывают стопкой так, чтобы пластина от механической пилы была в середине. Стопку тщательно проваривают точечной сваркой. Затем с помощью наждака формируют стамеску, хвостовик для крепления ручки. Лезвие затачивают и доводят. После крепления ручки мейсель готов к работе.

Изготовление полукруглой стамески (рейера) с использованием полотна от механической пилы немного сложнее. Для жесткости берут одну пластину из обыкновенной стали толщиной 2 мм. Пластины зачищают шкуркой и складывают стопкой. Пакет тщательно проваривают почечной сваркой. Матрицу для формирования полукруглой стамески изготавливают из куска водопроводной трубы, пуансон я заменил обыкновенным стержнем $\varnothing 16$. Используя газовую горелку, разогрел $2/3$ части сваренных пластин до белого каления (1250°C). Поместил раскаленную часть пластин в матрицу так, чтобы пластина из быстрорежущей стали была сверху. Используя молоток и пуансон, сформировал профиль стамески. Закалку осуществил в струе сжатого воздуха. С помощью наждака довел остальную часть работы по изготовлению рейера тоже до конца.

Несколько рекомендаций тем, кто изготавливает режущий инструмент ковкой или будет самостоятельно пытаться это сделать. Не боги горшки обжигают, смело беритесь за дело.

Нагретый до температурыковки металл очень пластичен. Его пластичность почти в 30 раз превышает пластичность холодного металла. Это и позволяет формировать любой профиль.

Помните, что температураковки для различных марок сталей не одинакова и зависит от их химического состава. С увеличением содержания углерода в сталях температура ихковки, наоборот, уменьшается (см. рис. 1). Для легированных и быстрорежущих сталей с увеличением легирующих элементов растет и температура ихковки (см. табл. 5).

Рис. 5. Инструмент для токарных работ: а — рейер, изготовленный из метчика М30; б — мейсель, изготовленный из развертки М36

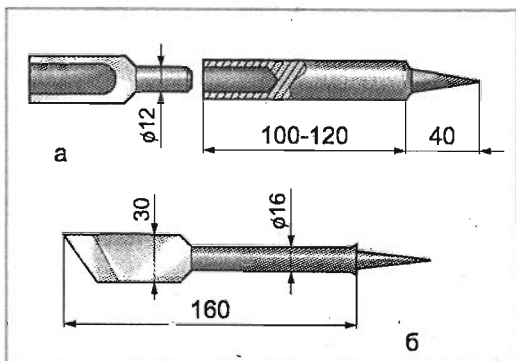


Таблица 5

Температурный интервалковки некоторых марок сталей

Марка стали	Температура, °С		
	Началоковки	Конецковки	Пережога
У7; У8	1125	750	1220
У9; У10–У13	1100	750	1180
9ХФ; 9ХС	1150	800	1280
ШХ15	1150	800	–
Р9; Р18; Р6М5	1200	900	1350
40Х13	1200	850	–
95Х18	1070	850	1300
55Х20Г9АМ4	1160	850	–
45Х14Н14В2М	1200	850	–

Нельзя допускать перегрева стали выше указанной температуры, иначе может наступить явление пережога. Этот дефект можно исправить только плавкой стали.

Во времяковки металл остывает и деформировать его становится труднее, а затем и невозможно. Поэтомуковку необходимо заканчивать при определенной температуре (см. табл. 5). Приковке легированных и инструментальных сталей необходимо вести ступенчатый режим нагрева: медленно до 550–650° С; быстро – до началаковки. Это позволяет избежать трещин в поковках.

Ковать нагретую заготовку необходимо частыми и сильными ударами, поворачивая нагретый металл после 2–3 ударов. Надо делать осадку не менее 2–3 раз в зависимости от характераковки. Заканчиватьковку надо вовремя, иначе в металле может появиться не наклеп, как у сталей обыкновенного качества, а трещины. А они, как мы знаем, относятся к неисправимому дефекту (исправляется плавкой стали).

Приковке быстрорежущей стали надо помнить о низкой ее теплотворности и чувствительности к пережогу и обезуглероживанию. Сталь перед началомковки нагревают ступенчато, особенно при переходе через две зоны температур 300–400° С и 800–850° С. Только после этого можно быстро нагревать сталь до температурыковки 1200° С.

Ковать быстрорежущую сталь необхо-

димо быстрыми и легкими ударами, избегая снижения температурыковки ниже 900° С (цвет побежалости – оранжевый).

При невыполнении этих требований, на поверхности уже готовых поковок можно наблюдать появление мелких трещин, что как мы знаем, относится к неисправимому браку. Для главного инструмента кухни ножа я рекомендую выбирать коррозионно-стойкие стали. Откованные и термообработанные, они имеют высокую твердость (55–60 HRC). Заточенные и отполированные до зеркального блеска имеют красивый вид и долго не тупятся. Температурные режимыковки этих сталей можно найти в табл. 5, а термообработки – в табл. 4.

Иногда умельцы из-за отсутствия необходимой стали изготавливают лезвия ножей из полотен от механических ножевок. Эта сталь хорошо держит жало, но темнеет от кислот яблок и иногда ломается. Я рекомендую для этих целей брать не новое полотно, а уже бывшее в работе с поломанными зубьями. Это полотно уже «состарилось» и снизило свою твердость до 60–61 HRC. Отполированное и покрытое хромом лезвие прослужит не один десяток лет. Для выбора стали под лезвия ножей я применяю следующий метод: наносю 2–3 капли медного купороса на зачищенную до блеска испытуемую сталь и наблюдаю за поверхностью. Без заметных изменений, сталь – коррозионно-стойкая. Поверхность покраснела – такая сталь не используется. А затем к нержавеющей подношу магнит. Если магнитится, значит, сталь содержит достаточное количество углерода и будет закаливаться, увеличивая свою твердость. Если сталь не магнитится – она и не термообрабатываема, а значит, для лезвия не применяется.

Литература

1. Лахтин Ю.М. Металловедение и термическая обработка металлов. – М., 1969.
2. Кузьмин Б.А., Самохвалов А.И. Металлургия, металловедение и конструктивные материалы.
3. Журавлев В.Н. Машиностроительные стали. Справочник. – М., 1981.
5. Ерлыкин Л.А. Практические советы радиолюбителю. – М. 1974.
5. Шмаков В.Г. Кузница в современном хозяйстве. – М., 1990.
6. Буриков В.Г., Власов В.Н. Домовая резьба. – М., 1992.



ЕСТЬ ИДЕЯ

В.Н. Сарафаников

СКАЗ ПРО ДЕДКУ, БАБКУ И.. СЕТКУ

Памяти родителей

Жили-были дед и бабка. Жили на скромную пенсию. Но помогал им свой огородный участок. Правда, все основные работы на нем приходилось выполнять бабке. Дед был старенький, да и сильно забывчивый. Поэтому бабка сама планировала и вела как домашнее хозяйство, так и огородное. Вот как-то раз по весне дала она деду денег и послала его в хозяйственный магазин купить новую полиэтиленовую пленку. Пришло время заменить старую пленку, которая порядком износилась, да и деньжат за зиму малость поднакопили именно для этой цели. Но пока дед дошел до магазина, забыл он начисто, за чем шел. В результате принес дед домой не полиэтиленовую пленку, а капроновую сетку. Такую, которую обычно натягивают на форточки или оконные проемы, чтобы свежий воздух мог свободно поступать в дом, а зловредная мошкара оставалась на улице. Вещь, конечно, в хозяйстве полезная, но не в том количестве, что приобрел дед, ухлопав при этом все сбережения. Ничего бабка деду не сказала, только вздохнула украдкой. Бесполезно, да и небезопасно. Горяч дед был, вспыльчив. Мог и руки распустить. Стала бабка думать, что с сеткой делать, куда ее девать. В магазин не понесла: то ли побоялась, то ли постеснялась чего. Взяла бабка ножницы. Поделила сетку на четыре куска метров по десять каждый. Села за швейную машинку и сшила каждые два куска по длине с помощью матерчатой ленты-тесьмы. Получилось два сетчатых капроновых полотнища шириной по два метра.

Весной дед с бабкой подготовили на своем участке грядки под овощи. Над грядами, где должны были разместиться огурцы, помидоры и сладкий перец натянули как обычно полиэтиленовую пленку. Ту, старенькую. А над двумя грядами с капустной рассадой по низкому проволочному дугам, с натянутыми по ним бечевками, накинули сшитые бабкой из капроновой сетки полотнища. Даже к земле их ничем не стали крепить. Ветер, даже сильный, беспрепятственно проникал через сетку, не поднимая ее. Дед, будучи коренным

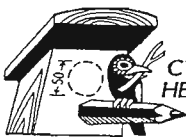
городским жителем, вопросов не задавал, так как полностью доверялся в огородных делах бабке, которую взял когда-то замуж из деревни. Соседи по садово-огородному товариществу сначала удивились бабкиному новшество, но быстро привыкли к сетке. К тому же она была зеленого цвета, и полотнища сливались с окружающей зеленью. Сами же соседи привычно защищали от палящего солнца молодую и нежную капустную рассадку на своих грядах кто листьями лопуха, кто колпаками, сделанными из старых газет. Ветер быстро разрушал эту хлипкую защиту, оголяя рассадку и подставляя ее непогоде. У бабки же под легкой тенью сетки капустная рассадка быстро прижилась и активно пошла в рост. Вскоре над огородным товариществом пронесся сильнейший ливень с градом, побивший рассадку на открытых грядах, перемешав ее с землей. Не спасли даже укрытия из нетканых материалов, которые были у огородников, следивших за новинками и рискнувших попробовать в деле эту только что появившуюся в продаже диковинную и весьма дорогую бе-

люю, почти невесомую ткань. И только на двух бабкиных грядках под капроновым укрытием капуста не только уцелела, но и после обильного дождя еще пуще пошла в рост. В хорошую погоду в воздухе над бабкиными грядками порхали многочисленные стаи бабочек-капустниц, безуспешно пытавшихся проникнуть сквозь сетку. Но после многочисленных попыток, отчаявшись, спешили сделать кладки своих яиц на более доступных грядках. При этом их мало отпугивали использовавшиеся на них широко разрекламированные защитные средства. Видимо, та реклама до них (бабочек) не дошла или просто читать они не умели. Да и гусеницы из тех кладок вылуплялись почему-то особенно прожорливые. Они быстро превращали листья капусты в ажурное кружево. Сеточное укрытие бабка приподнимала, только когда окучивала рассаду. Поливала же и подкармливала капусту прямо через сетку, не снимая ее. Раствор коровяка, а тем более вода, беспрепятственно проникали через ячейки укрытия. Попадавшие же в ведрах с подкормкой разные листочки, палочки, веточки оставались сверху сетки, высыхали и затем падали вниз или уносились ветром. Огородники же, использовавшие новомодный укрывной нетканый материал (или как его стали для краткости называть — «нетканка»), были лишены такого удобства. При подкормках им приходилось снимать «нетканку», а затем снова ее набрасывать на гряды.

В заботах и хлопотах незаметно летело время. Но вот как-то бабка занедужила. То ли водицы особо холодной попила, то ли сквознячком сильным ее где-то протянуло. Короче, слегла бабка. Впервые более чем за пятидесятилетнюю совместную жизнь дед оказался без бабкиного руководства, практически им неощущаемого, но столь необходимого. Все хлопоты свалились на него одного. Но дед показал себя молодцом. Крутился, как мог, правда, мало что успевал. Ведь и бабку в больнице проведать надо, и дома хоть что-то поесть приготовить, да еще и в огороде масса дел. Да и сноровка не та. Приуныл, было, дед, но не растерялся. Чтобы не отвлекаться на поливы и подкормки, соединил он концы гряд с капустой земляными валиками. Получился довольно глубокий лоток. Натаскал дед с ближайшего выпаса сухих коровьих «лепешек» да свежих коровьих «блинов» и наполнил этим «добром» тот лоток. Бросил между гряд шланги, благо вода для полива подавалась в их огороде товариществе централизованно, по

расписанию: по часу, через день. На участок дед больше не показывался. Все время возле своей больной бабки пропадал. Столько внимания и заботы она от него, наверно, не получила и за все долгие годы совместной жизни. Дедово ли внимание и заботы, высокая ли квалификация лечащих докторов помогли, но через месяц поднялась бабка на ноги. И первым делом, конечно, на участок. Дед еле поспевал за бабкой, тревожно думая: «Как-то там дела?» Ведь он постоянно успокаивал бабку, заверял ее, что регулярно бывает на участке и успеет сделать там все необходимое. Еще издали, увидев участок, бабка ахнула. Все, конечно, заросло травой. Но самое обидное, что ранее ровно лежавшая на грядках с ее любимицей-капустой сетка была вся в складках. Местами края сеточного укрытия не касались земли. Бабка напустилась с упреками на деда. Дед виновато помалкивал, потупив голову, как нашкодивший пацан. Месяц бабкиной болезни сильно изменил его к ней отношение, и мысли дать воли рукам у него даже и не возникало. Но каковы же были их удивление и радость, когда, приблизившись к грядкам, дед с бабкой увидели, что скомкали сетку и подняли ее от земли огромные кочаны капусты. Тугие, без единой червоточины, свинцово-тяжелые, они просто просились на выставку. Для бабки, жительницы Нечерноземья, своя капуста и в два-три килограмма была в радость, а тут почти стандартной величины кочаны тянули по восемь-десять килограмм. Хватило и себе на засолку, да и соседи и многочисленные знакомые с удовольствием прикупили к своим скудным урожаям бабкиной капусты. На вырученные от продажи капусты деньги бабка купила новой полиэтиленовой пленки и еще... капроновой сетки. Сама в магазин ходила. Дед же с той поры гоголем ходил по улицам огородного товарищества и каждому встречному в сотый раз рассказывал, как он научил свою бабку выращивать капусту с использованием капроновой сетки.

Годы летят. Ушел в мир иной дед, а через год следом за ним и бабка. А те полотно из капроновой сетки все еще помогают выращивать капусту теперь уже их детям. Десятый сезон полотнищам пошел. Вот только полоски-тесемки, что соединяют два куска сетки, пришлось заменить. Сгнили тряпочки-тесемочки. Заменяли их на капроновые ленты. Авось, еще лет на десять хватит. Глядишь, и внукам эти капроновые сетки-полотнища еще послужат.



СТРОИТЕЛЯМИ
НЕ РОЖДАЮТСЯ

А.А. Савельев

О КОРОБКЕ ЗДАНИЯ

В практике строительного производства существуют полуофициальные названия этапов строительства жилых домов: нулевой цикл, коробка здания, крыша, перегородки, внутренняя и наружная отделка, сантехника, электрика, благоустройство и т.д.

В коробку здания входят устройство наружных и внутренних несущих и самонесущих стен и устройство перекрытий. Перекрытиями называются горизонтальные строительные конструкции, разделяющие этажи здания. Они соответственно подразделяются на подвальные, междуэтажные и чердачные. Все перекрытия являются силовыми строительными конструкциями и призваны принять на себя бытовую нагрузку и передать ее на стены здания. Перекрытия жилого дома — это многослойные конструкции, каждый слой которых должен выполнять свое функциональное назначение. Помимо передачи силовых нагрузок на стены, перекрытие должно обеспечить звуко- и теплонепроницаемость конструкции. В строительный термин «коробка здания» не входит устройство всех слоев перекрытия здания, так как они выполняются позднее, но без их описания невозможно раскрыть тему данной статьи, поэтому некоторые конструкции перекрытий будут описаны, но без устройства верхнего слоя «чистых полов». Полы будут описаны в другой статье.

Несущими наружными и внутренними стенами называются ограждающие строительные конструкции, принимающие на себя вес крыши, перекрытия, снеговую и бытовую нагрузку и передающие ее на фундамент здания. Самонесущими наружными стенами называются ограждающие строительные конструкции, не несущие никакой нагрузки кроме собственного веса. Самонесущие внутренние стены называются перегородками, они имеют гораздо меньшую толщину и могут быть выполнены как в период строительства коробки здания, так и по его завершению. В данной статье перегородки не рассматриваются.

Прежде чем описывать конструктивные элементы коробки здания, необходи-

мо познакомить читателя с основными факторами, влияющими на прочность, долговечность и комфортность здания.

Основные физико-механические факторы, влияющие на коробку здания

Как бы странно это ни звучало, человек, живущий на планете Земля, находится в агрессивной по отношению к нему среде. Он может погибнуть от любых проявлений природных катаклизмов: от переохлаждения в результате отрицательных температур, дождей или ветров или, наоборот, от перегрева в результате солнечной активности. Поэтому когда-то давно человек построил себе дом, чтобы

создать маленький мирок с комфортными условиями. С тех давних пор и по сегодняшний день главным назначением дома остается сохранение как можно дольше оптимального температурно-влажностного режима внутри помещений при любых проявлениях внешней окружающей среды.

Ветер

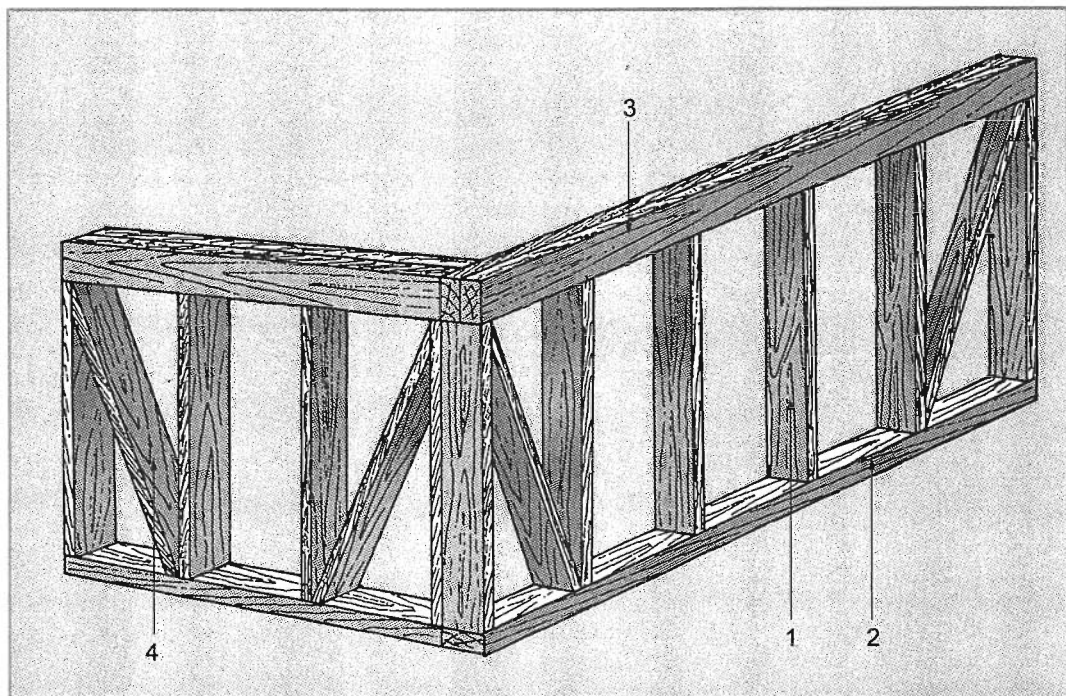
Силовые конструкции коробки в малоэтажном индивидуальном жилом строительстве не рассчитывают на ветровые нагрузки. Но влияние ветра на устойчивость здания учитывается при проектировании коробки здания. В каркасных зданиях в конструкции стен устанавливают ветровые подкосы (рис. 1) в углах, эти же подкосы принимают на себя и динамическую бытовую нагрузку, возникающую во время эксплуатации дома. В зданиях с любым материалом стен: кирпичных, панельных, деревянных — устанавливают диафрагмы жесткости как в продольном, так и поперечном направлениях. Диафрагмы жесткости чаще всего совмещаются с перегородками дома, а в домах с небольшой площадью (дачных домиков) совмещаются с перекрытием, поэтому

многие читатели и не догадываются об их существовании, но тем не менее они есть и о них необходимо знать.

Ветер активно влияет на процесс экс- и инфильтрации воздуха через стены (рис. 2). Ударяя в стену дома, молекулы воздуха проникают сквозь материал стены и щели внутрь помещения.

Этот процесс называется эксфильтрацией воздуха. Огибая дом, ветровой поток подхватывает молекулы спокойного воздуха с подветренной стороны, таким образом плотность воздуха здесь становится ниже, чем внутри дома. Естественно воздух из помещения стремится занять образовавшиеся пустоты и просачивается сквозь стены и щели наружу. Этот процесс называется инфильтрацией воздуха. Ин- и эксфильтрация воздуха сквозь стены не так велика по сравнению с прохождением воздуха сквозь щели ограждающих конструкций, через которые может вытянуть все тепло. Поэтому сопряжения оконных и дверных коробок, швы кирпичной кладки, швы сопряжений панельных стен, сопряжения бревен в рубленых стенах должны быть заполне-

Рис. 1. Установка ветровых подкосов: 1 — стойки; 2 — нижняя обвязка; 3 — верхняя обвязка; 4 — ветровой подкос



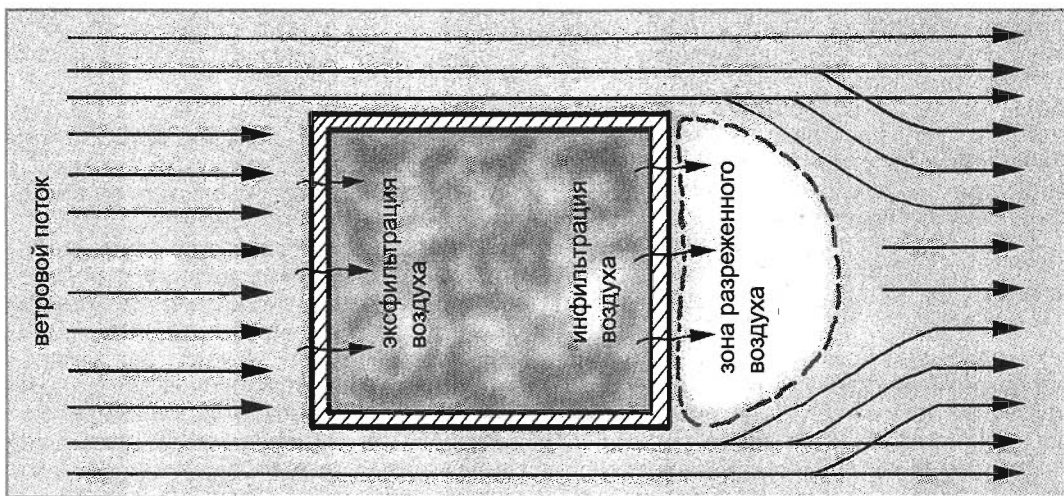
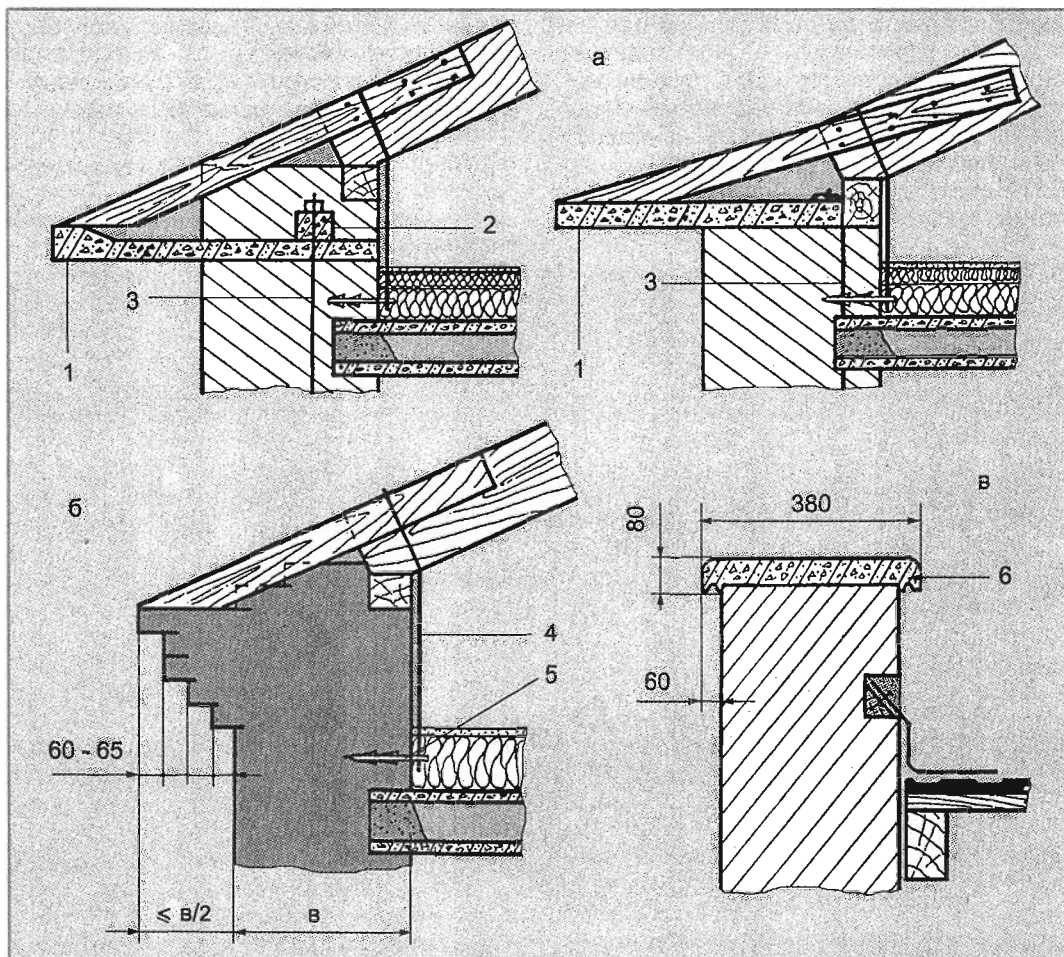
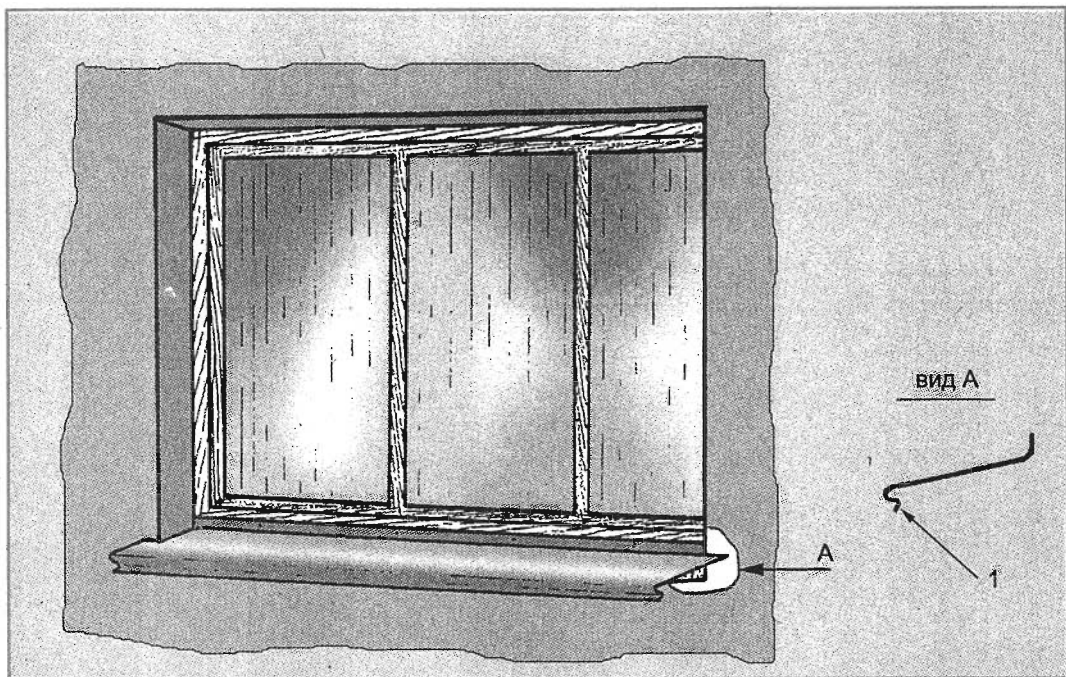


Рис. 2. Влияние ветровых потоков на процессы экс- и инфильтрации воздуха

Рис. 3. Защита стен от внешнего увлажнения устройством карнизных свесов: а – из железобетонных плит; б – напуском кирпича; в – устройством парапета; 1 – карнизная плита; 2 – анкерная балка; 3 – стальные закладные детали; 4 – проволочная скрутка; 5 – стальной ерш; 6 – железобетонная парапетная плита





ны герметизирующим материалом и выполнены с особой тщательностью.

Рис. 4. Устройство оконного слива из кровельной оцинкованной стали: 1 – капельница

Осадки (дождь, снег)

Основную защиту здания от атмосферных осадков осуществляет крыша дома. Но намокание стен возможно от косого дождя и снегопада. В первую очередь защиту здания от косых дождей обеспечивает устройство карнизного свеса, позволяющего увеличивать кровлю относительно плоскости стен (рис. 3). В оконных проемах устанавливают сливы из оцинкованной стали (рис. 4). На нижней кромке слива обязательно должна быть выполнена капельница, не позволяющая ветру срывать дождевые капли и гнать их на стену. Боковые края оконного слива должны быть заведены в стены и заштукатурены. Самая часто распространенная ошибка, когда боковые грани слива не заводят в стену, а загибают на нее. Вода попадает в щель между стеной и отливом, замерзает, увеличиваясь в объеме, отодвигает слив от стены. В результате в увеличенную щель попадает еще больше воды, стена намокает и в конечном итоге промерзает и разрушается. Оконные откосы в кирпичных домах обязательно штукатурят цементно-песчаным раство-

ром или в стене выполняют четверть. В деревянных домах тоже выполняют четверть либо устраивают наличники. Защита всей плоскости кирпичной стены от косых дождей осуществляется посредством полного заполнения швов кладки с их расшивкой (рис. 5). В стенах из деревянного бруса срезают верхнюю кромку бруса (рис. 5, г). Стены из пористых материалов (опилкобетон, шлакобетон, утепленные снаружи стены) облицовывают кирпичом или штукатурят, или облицовывают вагонкой либо каким-нибудь новым облицовочным материалом (водостойкой фанерой, металлопластиковыми панелями и др.).

Температура и влажность

Строительные материалы, как и всякие другие физические тела, обладают теплопроводными и теплозащитными качествами. Их теплофизические характеристики выражаются коэффициентом теплопроводности материала. Чем ниже коэффициент теплопроводности, тем меньше тепла пропускает материал. Здесь

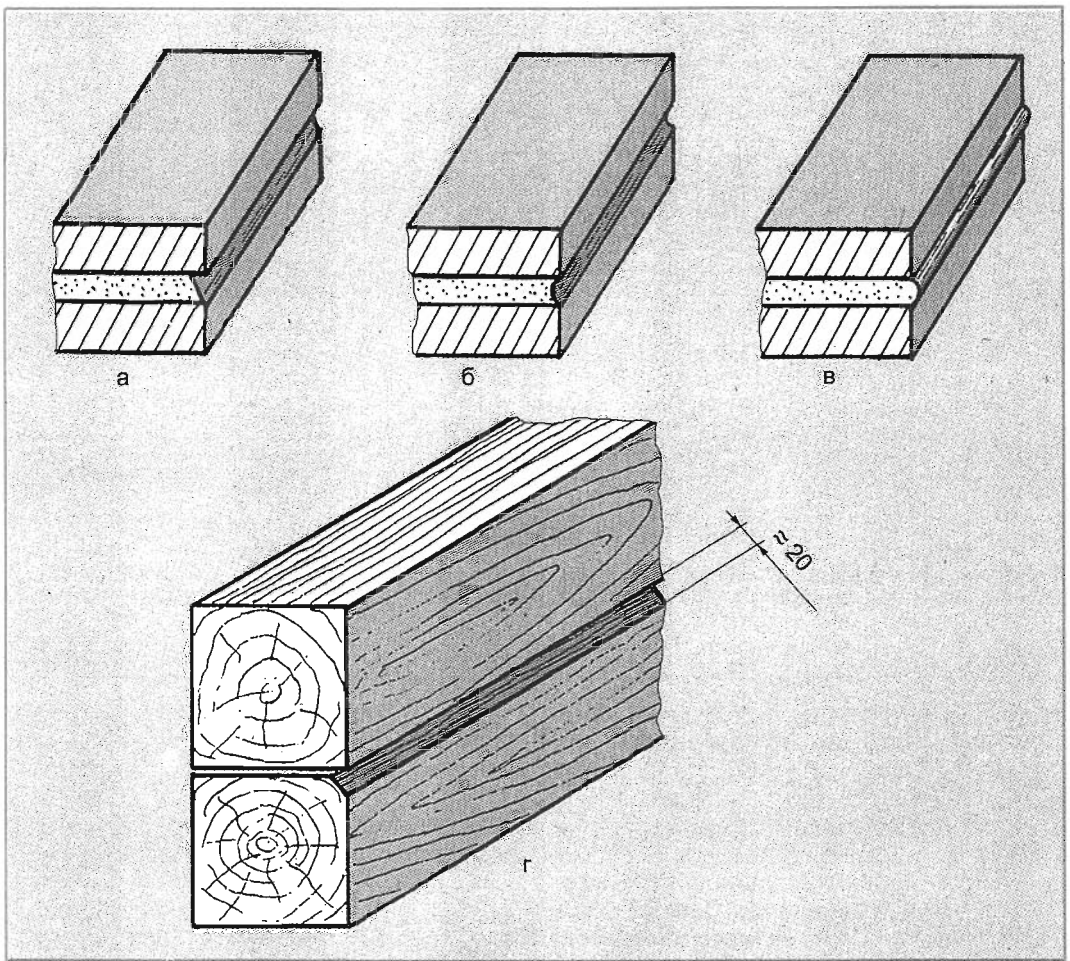


Рис. 5. Защита стен от внешнего увлажнения устройством швов: а – расшитый неполный шов каменной кладки; б – тоже, вогнутый шов; в – тоже, выпуклый шов; г – обрезание верхней кромки бруса

неплохо вспомнить оппонентов М.В. Ломоносова, которые сравнивали теплоту с некой жидкостью, именуемой теплородом. По плотному материалу, например, металлу, теплород течет, не встречая никакого сопротивления. Поэтому металлические детали хорошо передают тепло, также хорошо они передают холод. Материал, обладающий рыхлой структурой и большим количеством замкнутых пор, ставит на пути теплорода огромное количество маленьких дамб, преодолевая которые, теплород теряет свою энергию. Материалы, способные практически прекратить утечку тепла, называют утеплителями. Строительные материалы, обладающие пористой структурой, имеют как теплопроводные, так и теплозащит-

ные качества. В старину, например, кирпичные дома делали с толщиной стены в 1–1,5 м не только для того, чтобы обороняться от врагов, а также и для того, чтобы такая стена дольше держала тепло. Современные стены кирпичных домов в средней полосе России имеют толщину стены в 2–2,5 кирпича не из-за прочностных характеристик, а все по той же причине сохранения тепла. Более тонкая кирпичная стена в условиях наших морозов промерзнет насквозь. Конструкция стен неоднородна по своей сути, швы кирпичной кладки выполняют из раствора, перемычки над оконными и дверными проемами делают из железобетона. Кладочный раствор железобетонных перемычек изготавливается на основе цемент-

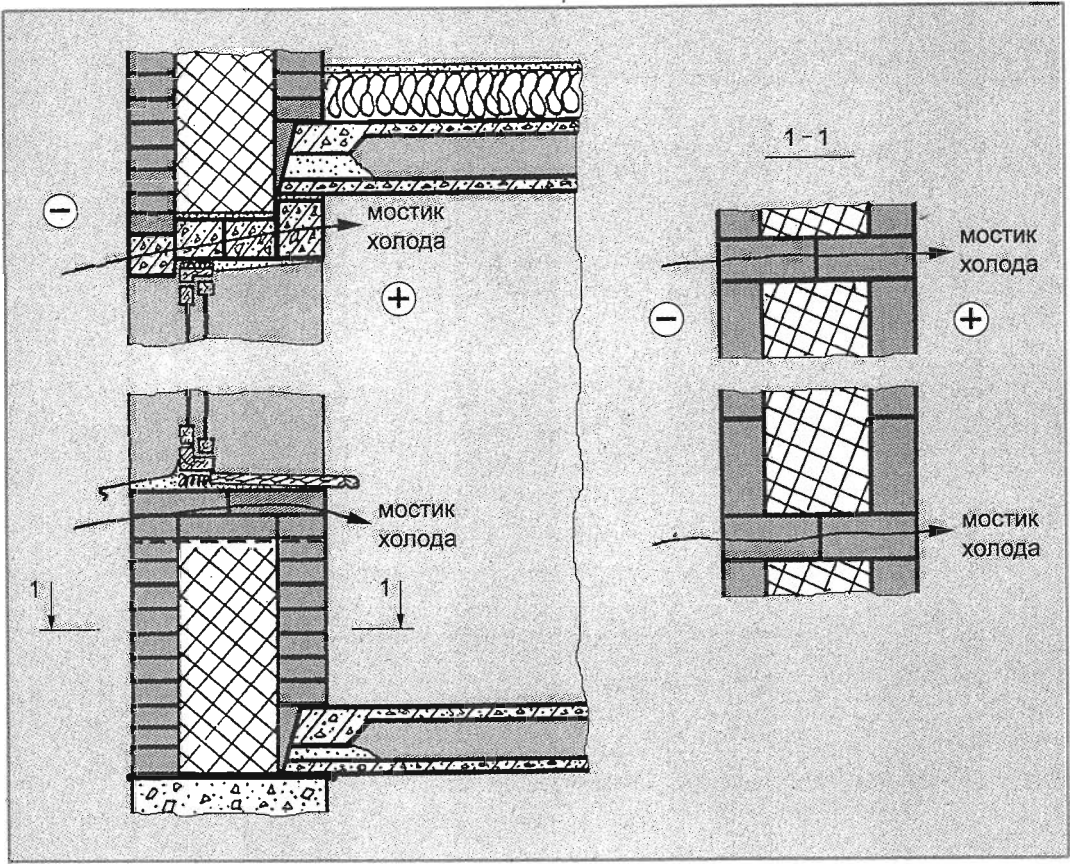


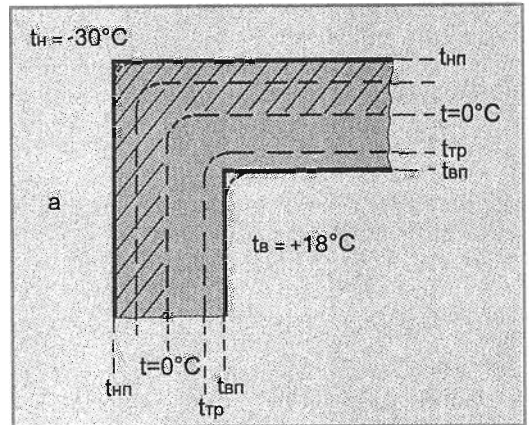
Рис. 6. Пример расположения мостиков холода в кирпичных стенах

ного вяжущего и имеет более плотную структуру, чем кирпич. Такие включения более плотного материала в менее плотный и имеющие сквозное соединение с внутренним и наружным воздухом называют мостиками холода (рис. 6). Главная задача при проектировании, выборе мате-

риала для стен и перекрытий и строительстве коробки дома — максимально сохранить теплозащитные качества материала и уменьшить, насколько возможно, влияние мостиков холода.

В свое время при изучении теплозащитных качеств стен из различных мате-

Рис. 7. Затухание температуры в толще стены здания: а — наружный угол здания в плане; t_H — наружная температура воздуха; $t_{Hп}$ — температура наружной поверхности стены; t_0 — нулевая изотерма температур — температура в этой зоне стены равна 0°C . (Часть стены, расположенная левее нулевой изотермы, находится в зоне промерзания, часть стены, расположенная правее, не промерзает); $t_{Тр}$ — температура точки росы; $t_{Вп}$ — температура внутренней поверхности стены; t_B — температура внутреннего воздуха. (При $t_{Вп} = t_{Тр}$ возможно выпадение конденсата в теле стены или на ее внутренней поверхности, при $t_{Вп} > t_{Тр}$ и $t_B - t_{Вп} = 4^\circ\text{C}$ конденсат не выпадает.) Промерзающая часть стены на рисунке заштрихована



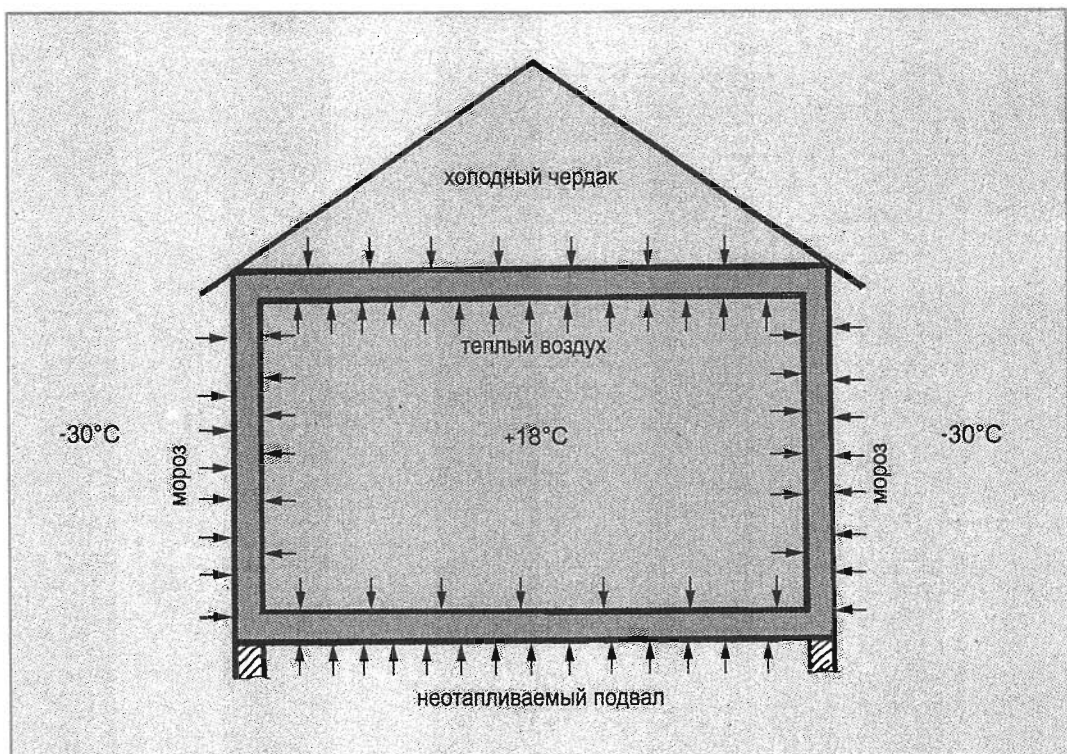


Рис. 8. Теплообменные процессы, возникающие в коробке здания

риалов в тело стены установили температурные датчики и изучили зависимость затухания температуры от толщины стены при перепаде наружной и внутренней температур в 50°C . Полученный результат изобразили графически (рис. 7) в виде изотерм (изо — рисунок, термо — температура). Как видно из рисунка, наиболее опасные места промерзания — это карнизы и углы стен.

Теплорода, конечно, не существует, но я прибегнул к нему, потому что он дает в сознании почти реальную картинку распространения тепла в физическом теле.

Помимо теплорода, потери тепла из коробки здания происходят еще за счет экс- и инфильтрации воздуха (рис. 8). Воздух, нагреваясь от отопительных приборов, приобретает большую скорость движения молекул, то есть плотность становится меньшей, а объем большим, чем у воздуха снаружи здания. Разгоряченный воздух просачивается через поры и щели строительных конструкций наружу, причем просачивание идет во все стороны вверх, вбок и вниз. Просачива-

ние вниз несколько меньше, чем вверх, так как внизу воздух холоднее, чем под потолком, но он все равно теплее наружного. Этот процесс называется тепловой инфильтрацией воздуха. Но как говорится, свято место пусто не бывает. Более тяжелый и плотный наружный воздух просачивается через те же конструкции и занимает освободившееся место (эксфильтрация воздуха). Таков вкратце воздухо- и теплообмен, происходящий в коробке здания.

Для уменьшения теплопотерь из коробки здания на пути движения теплорода и ин-, эксфильтрации воздуха нужно поставить преграду. Остановить этот процесс можно двумя способами: увеличить толщину конструкции перекрытий и стен, чем в старину и занимались, или установить на пути движения тепла утеплитель.

Воздух не бывает абсолютно сухим, в своем составе он содержит различные примеси, в том числе и водяные пары. Влажный воздух, проходя через чердачное и подвальное перекрытия, встречает

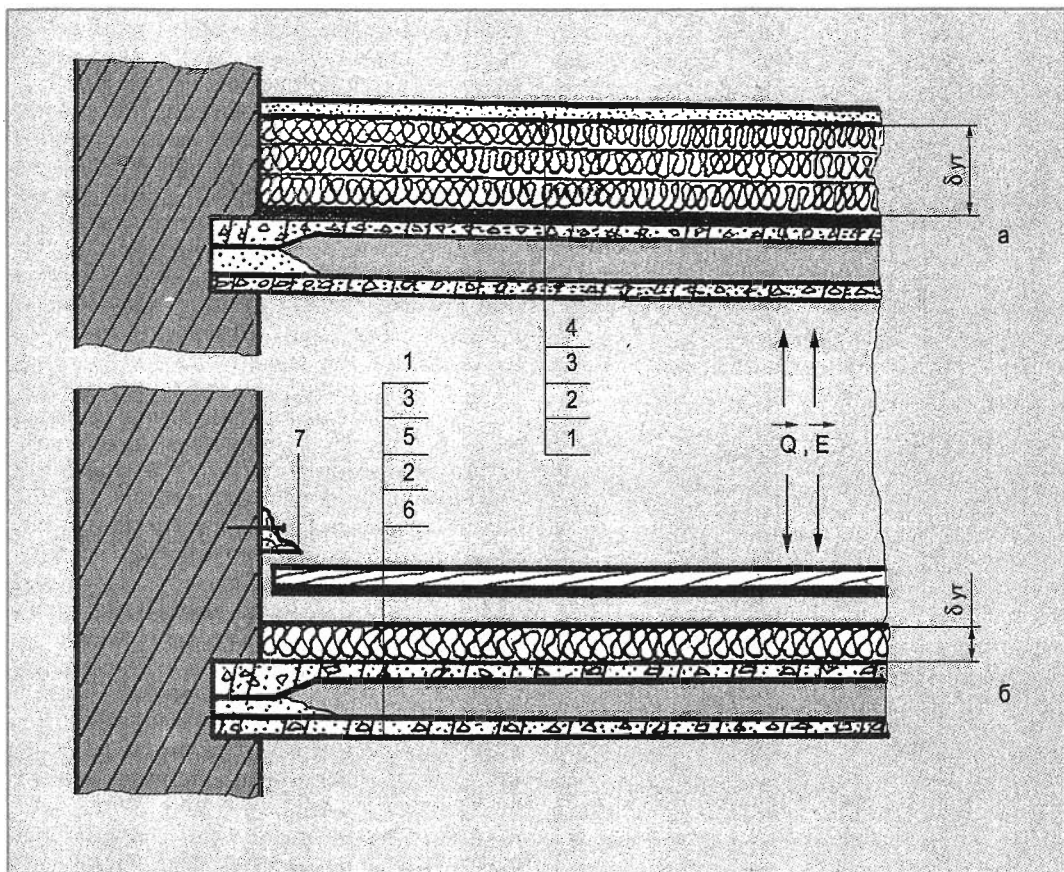


Рис. 9. Утепление конструкций перекрытий здания: а – чердачное перекрытие; б – надподвальное перекрытие; 1 – железобетонная плита перекрытия; 2 – пароизоляция; 3 – утеплитель расчетной толщины; 4 – паропроницаемая (на основе известковых вяжущих) армированная стяжка (к исполнению желательна, но необязательна); 5 – воздушный продух; 6 – конструкция чистого пола; 7 – плинтус, устанавливаемый на деревянные подкладки толщиной 1–1,5 см (конструкция образует щель воздухообмена); QE – векторы направления теплового и влажностного потоков

на своем пути утеплитель и смачивает его, то есть поры утеплителя заполняются водой, открывая дорогу теплоту. Другими словами, утеплитель перестает отвечать теплозащитным требованиям, он становится проводником тепла (холода). Для отсечения водяных паров от утеплителя устраивают пароизоляцию. Сейчас пароизоляцию чаще всего выполняют из полиэтиленовой пленки с проклеенными швами клейкой лентой (малярным скотчем). Раньше пароизоляцию выполняли из одного слоя пергамина или рубероида. Пароизоляцию чердачного перекрытия выполняют снизу утеплителя, подвального перекрытия – сверху утеплителя (рис. 9, а). Между пароизоляционной пленкой и утеплителем подвального перекрытия

устанавливают воздушный продух для проветривания (сушки) утеплителя (рис. 9, б). Конструкция чердачного утепления подробно рассматривалась в статье «Крыши».

Влажный воздух, фильтруясь через тонкие стены, непременно встречает на своем пути изотерму, имеющую температуру точки росы. Для тех, кто не помнит, что это такое, скажу, что это температура, при которой вода, находящаяся в парообразном состоянии, превращается в жидкость. Так вот, в конструкции стены происходит превращение водяных паров в капельки воды и происходит смачивание стены. Она теряет свои теплозащитные качества. В природе это выглядит как появление черной плесени на стенах (пахнет

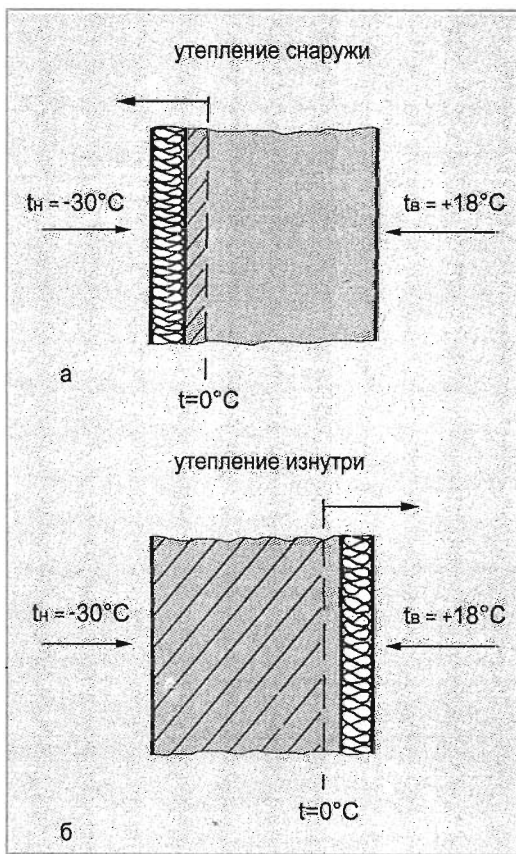


Рис. 10. Пример размещения утеплителей с наружной и внутренней сторон стены: а – размещение утеплителя с наружной стороны стены сдвигает изотерму нулевых температур к наружной поверхности, зона промерзания стены (заштрихована) стремится к нулю; б – размещение утеплителя с внутренней стороны стены сдвигает нулевую изотерму к внутренней поверхности стены, зона промерзания стремится занять всю толщину стены

сыростью). Для уменьшения процесса инфильтрации стены обычно штукатурят и(или) окрашивают масляной краской с внутренней стороны.

При недостаточной толщине наружной стены или при тяжелом тепловом режиме отопления здания (когда его эксплуатируют наездами) происходит полное промерзание стены (рис. 7), то есть нулевая изотерма температур смещается к самой кромке внутренней поверхности стены или заходит внутрь помещения. И тогда при включении отопления теплый воздух конденсируется непосредственно на внутренней стороне стены –

стены «заплачут». Просушить такой дом и впоследствии поддерживать в нем необходимый тепловой режим весьма проблематично, а экономически совершенно невыгодно. Требуется потратить огромное количество тепловой энергии. Так что же делать? Выполнять толстые стены, что тоже невыгодно? Необходимо отодвинуть нулевую изотерму, а вместе с ней – изотерму температуры точки росы к наружной кромке стены, а еще лучше – за ее пределы. Для этого конструкцию стены из однослойной превращают в многослойную, ставя снаружи утеплитель. Установка утеплителя внутри помещения тоже практикуется и будет приведена в этой статье, но извините – это все равно что мертвому припарка. Посмотрите, на рис. 10 утеплитель снаружи отодвигает изотерму нулевых температур наружу – стена прогревается теплым воздухом, из нее выпаривается избыточная влага и она аккумулирует тепло. То есть при перебое с отоплением (что важно при эксплуатации дома наездами) стена еще долго не остынет, так как холод сдерживается утеплителем. При утеплении изнутри помещения утеплитель сдерживает теплый воздух внутри здания, стена же при этом может промерзнуть насквозь. Стоит отключить отопление, и через несколько часов температура в комнате будет почти такой же, как на внутренней стороне стены. А при недостаточной толщине стены это означает 0° или ниже нуля. Если выразить устройство утеплителя внутри помещения простым языком, то его можно сравнить с употреблением стакана водки на морозе. Кровь гуляет, вроде тепло и даже жарко, но конечности или кожу при этом можно отморозить запросто. Утепление снаружи сравнимо с одеванием теплой шубы.

При устройстве наружного утепления утеплитель нужно защитить от атмосферных осадков. Для этого его штукатурят по сетке паропроницаемым раствором или облицовывают специальными панелями с устройством воздушных продухов. Паропроницаемую штукатурку или воздушные продухи устраивают для удаления из утеплителя избыточной влаги. Намокший от водяных паров или внешнего увлажнения утеплитель работать не будет. Конструкций утепления стен с целью уменьшения объема основных строительных материалов разработано достаточно

много (и ведутся дальнейшие их поиски). Некоторые из них вы найдете в данной статье.

Силовые воздействия

Наружные и внутренние стены коробки здания принимают на себя силовые воздействия от веса крыши, снега, веса перекрытий, бытовую нагрузку, и передают их на фундамент. Причем внутренние стены несут вдвое большую нагрузку, чем наружные, так как опираются на перекрытия и крыши происходит с двух сторон. Все конструкции стен независимо от материала их изготовления работают на сжатие. В малоэтажном жилом строительстве не требуется производить расчет стен на прочность, так как нагрузки, способные раздавить материал стен, в таких домах не возникают. Например, кирпичная стена, выполненная в полкирпича, способна нести двухэтажный мансардный жилой дом. При выборе толщины стен в малоэтажном строительстве руководствуются несколько иными расчетами, чем прочностные характеристики стен. Та же стенка, выполненная в полкирпича, не будет смята тяжестью двухэтажного дома, но она может потерять устойчивость в результате динамических нагрузок, возникших при эксплуатации здания (например, в доме устроили танцы). На стены такой толщины трудно опирать несущие конструкции перекрытия и крыши. Поэтому толщина стены чаще всего выбирается из конструктивных соображений. Еще лет пять-десять назад при выборе толщины наружных стен учитывали в основном теплотехнические расчеты. Сейчас с появлением новых теплоизоляционных материалов остались только конструктивные соображения. Такой поворот строительной индустрии позволяет рационально выполнять толщину наружных стен с учетом последующего их утепления. Толщина внутренних несущих стен всегда подчинялась только конструктивным соображениям. Их толщины выбирались такими, чтобы на них возможно было выполнить двухстороннее опирание перекрытий и оставалось бы место для прохода вентиляционных каналов, стояков водо- и газоснабжения, а также канализационных стояков.

Перекрытие оконных и дверных проемов в зданиях, выполненных из мелко-размерных строительных материалов (кирпича, пено- и шлакоблоков и т.д.) осуществляют с помощью перемычек. Все перемычки относятся к силовым конструкциям. Они делятся на несущие, воспринимающие нагрузку от перекрытий, и самонесущие, воспринимающие нагрузку от части стены над ними. По способу изготовления и материалу конструкции перемычки делят на рядовые, армокаменные, клинчатые, арочные, а также сборные железобетонные (рис. 11).

Рядовые перемычки устраивают из тех же камней, что и стены, с прокладкой арматуры из стальных стержней или полосовой стали, концы арматуры загибают и вводят в простенки на глубину не менее 20 см. Длина перекрываемых пролетов до 2 м.

При больших пролетах применяют армокаменные перемычки. Арматура в таких перемычках назначается по расчету. Железобетонные сборные перемычки маркируют следующим образом: Б — брусковая самонесущая и несущая нагрузку только от кладки над ней; БУ — брусковая усиленная, кроме перечисленных выше, несущая нагрузку от перекрытий и других вышерасположенных элементов; БП — плитная, как и брусковая, рассчитана только на собственный вес и на кладку над ней; БГ — балочная, с нижней опорной полкой, для тех же нагрузок, что и БУ. При возведении стен с отделкой лицевым кирпичом наружный ряд кладки перемычек выполняют из профильного кирпича, навешанного на фасадный элемент перемычки, выполненный из стального уголка.

Перемычки из сборных железобетонных элементов обычно проектируют комбинированными из нескольких брусковых или балочных. Устанавливают несущие перемычки к внутренней стороне стены, самонесущие — к наружной. Иногда люди, не знакомые со строительной механикой, задают вопрос: почему устанавливают одинаковые перемычки как на первом этаже здания, так и на пятом? Ведь, следуя логике, нагрузка от веса стены на первом этаже должна быть большей, соответственно и перемычка — мощнее. Дело в том, что стены выполненные из мелко-размерных деталей, образуют над проемом

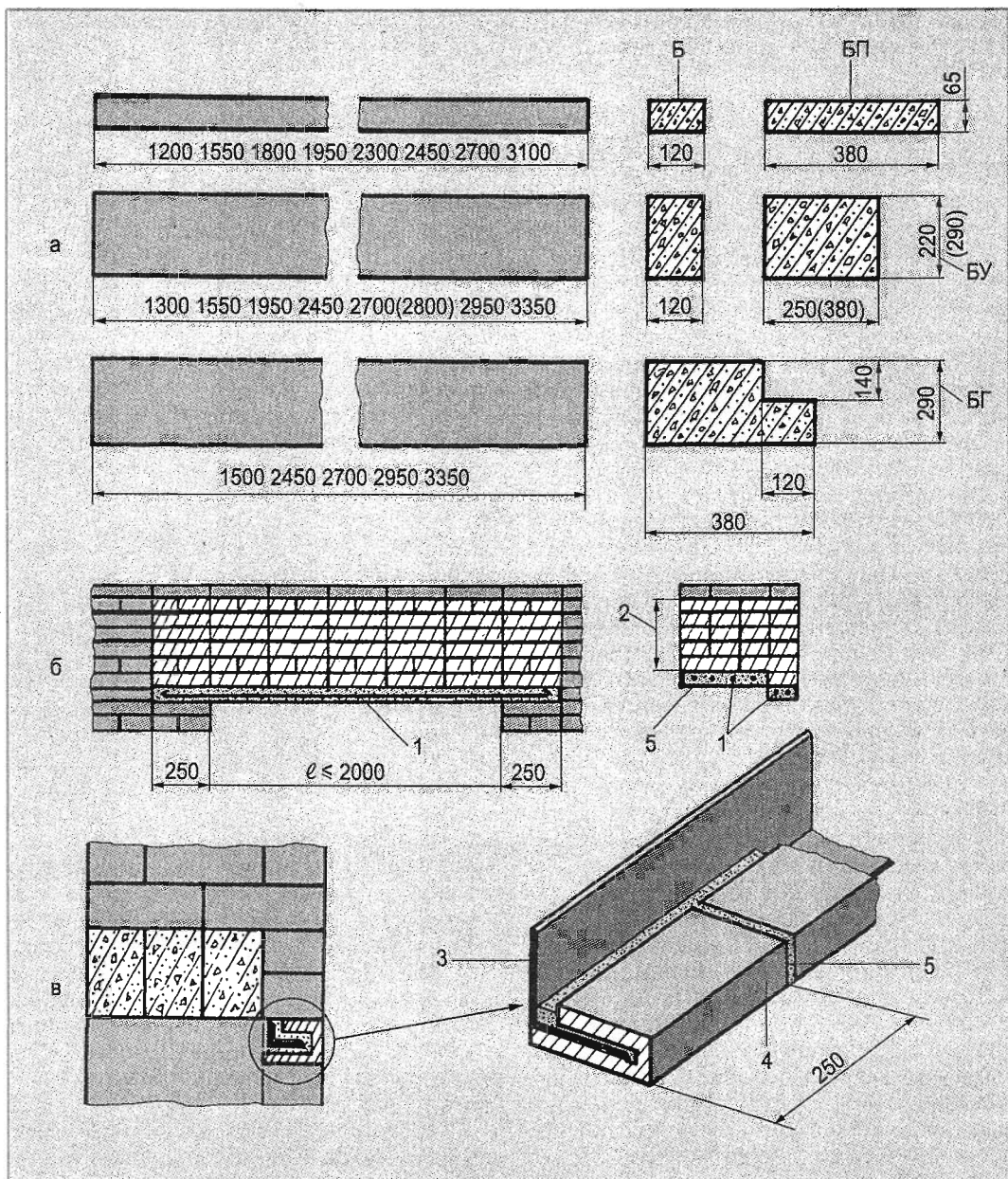


Рис. 11-1. Конструкции перемычек над проемами каменных стен: а – железобетонные сборные перемычки; б – рядовая кирпичная перемычка; в – облицовка перемычек профильным кирпичом; г, д, е, ж, з – кирпичные перемычки; г – плоская клинчатая; д – лучковая; е – циркульная; ж – коробовая; 1 – арматура диаметром 6 мм или полосовая сталь толщиной 20 мм; 2 – до плиты перекрытия должно быть не менее 5 рядов кладки; 3 – стальной уголок; 4 – профильный кирпич; 5 – раствор; 6 – пята; 7 – замок

самонесущий свод (рис. 12). На перемычку воздействует только заштрихованная часть кладки. Так что читателю достаточно знать лишь длину перекрываемого проема, а необходимые перемычки ему пред-

ложат на заводе железобетонных изделий, так как они все давно просчитаны.

Клинчатые и арочные перемычки укладывают по опалубке из камней, устанавливаемых на ребро или стоймя по

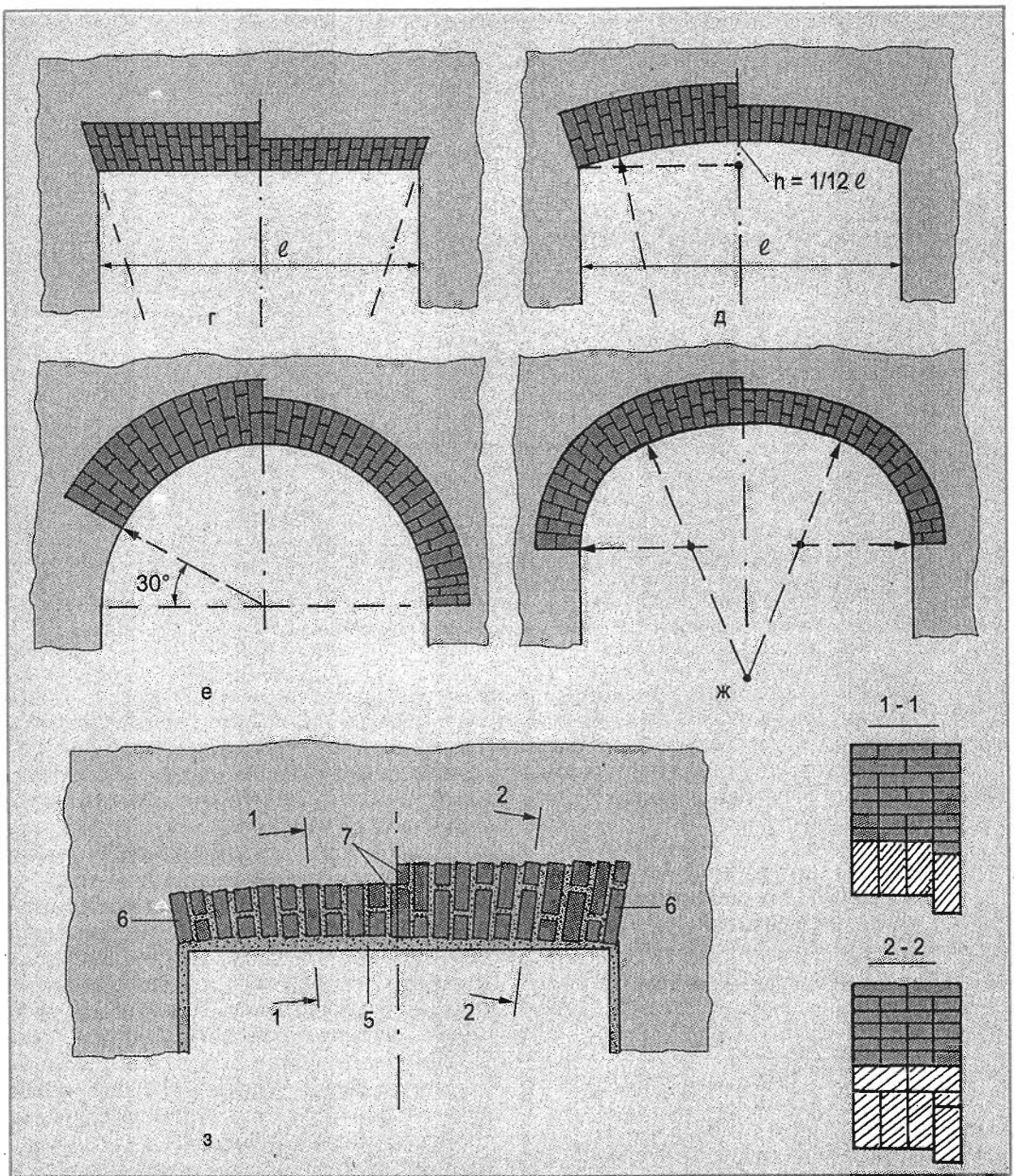


Рис. 11-2

отношению к верху перекрываемого проема. Выкладывают их с двух сторон от пят к центральному камню (замку).

Для прерывания мостика холода между брусками перемычек рекомендуется устанавливать жесткий плитный утеплитель из пенополистирола. Толщина такого вкладыша, конечно, не позволяет считать перемычку утепленной, но мостик холода он все же прерывает (рис. 13).

Перекрытия малоэтажных жилых до-

мов чаще всего выполняют двух видов: деревянные и сборные железобетонные. Железобетонные перекрытия применяются чаще и все более вытесняют деревянные. Перекрытие из дерева применяется в основном в зданиях с рублеными и брусчатыми деревянными стенами, то есть там, где невозможно применение сборного железобетона.

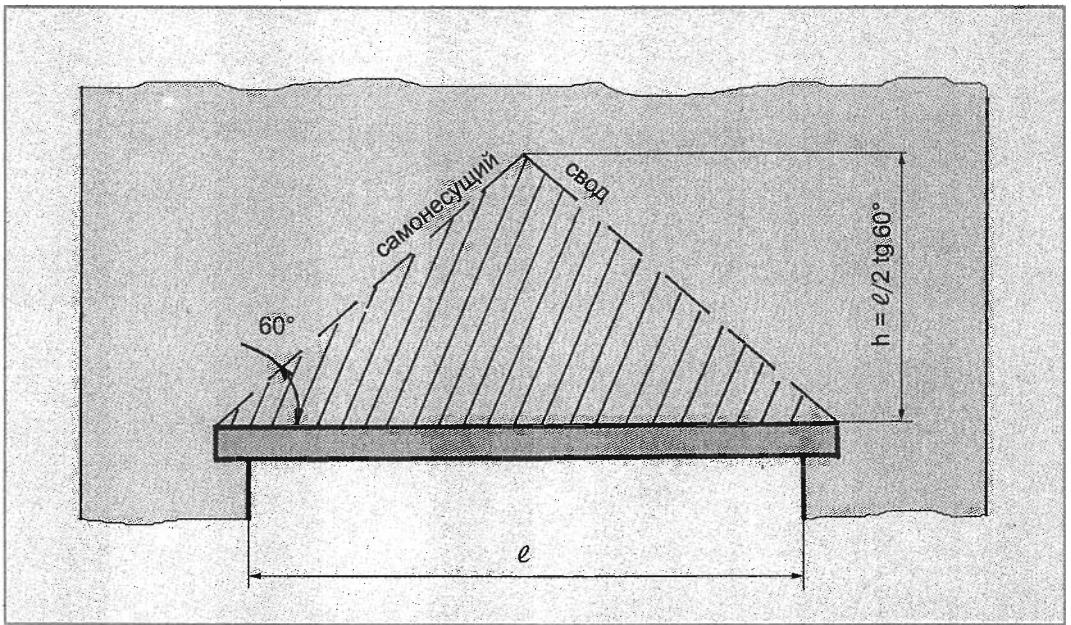


Рис. 12. Распределение нагрузки в стенах из природных и искусственных камней

Несущими элементами деревянных перекрытий являются балки, изготавливаемые преимущественно из древесины хвойных пород. Расстояния между балка-

ми и размеры их сечения определяют расчетом. Выбрав шаг установки балок перекрытия и определив нагрузку, давящую на нее, можно подобрать размеры сечений балок по таблице.

Допускаемая нагрузка, кг на 1 м пог. длины балки, для междуэтажных перекрытий

Размеры сечений брусьев, мм	Длина пролета балок в свету, м						
	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
100 × 60	49	31	21				
120 × 60	84	54	36				
120 × 80	113	71	48				
140 × 80	180	113	76				
140 × 100	225	142	95				
160 × 80	268	170	114				
160 × 100	334	212	141				
180 × 100	436	302	201	141	103		
180 × 120	522	356	237	167	121		
200 × 100	539	396	275	194	141		
200 × 120	646	475	330	232	169		
200 × 140	753	554	395	271	197		
220 × 120	780	575	439	310	226	170	
220 × 140		670	512	362	264	198	131
220 × 160		765	585	413	352	227	152
240 × 160		913	695	578	391	294	174

Полная нагрузка на 1 м² перекрытия складывается из собственной массы перекрытия и временной (бытовой) нагрузки. Собственную массу междуэтажных перекрытий принимают 220–230 кг/м². Чердачных и надподвальных в зависимости от массы утеплителя – 250–300 кг/м². Бытовая нагрузка – 200 кг/м².

При заделке балок в кирпичные стены конец балки отпиливают под углом 60°, антисептируют и обертывают (кроме торцевой части) рубероидом. Отпиленный под углом и оставленный открытым конец балки позволяет ей дышать, то есть отдавать излишнюю воду (рис. 14).

Железобетонные панели перекрытия более надежны и долговечны. Они не боятся сырости, не горючи и менее трудоемки, но для их монтажа требуется подъемный кран. Заводами железобетонных изделий выпускаются пустотные плиты перекрытия высотой 220 мм, шириной 1; 1,2; 1,4; 1,8; 2,4; 3,6 м, длина их варьируется от 2,4 до 7,2 м с градацией размеров 300 мм (модуль 3). Читателю нужно заранее узнать, какие типоразмеры пустот-

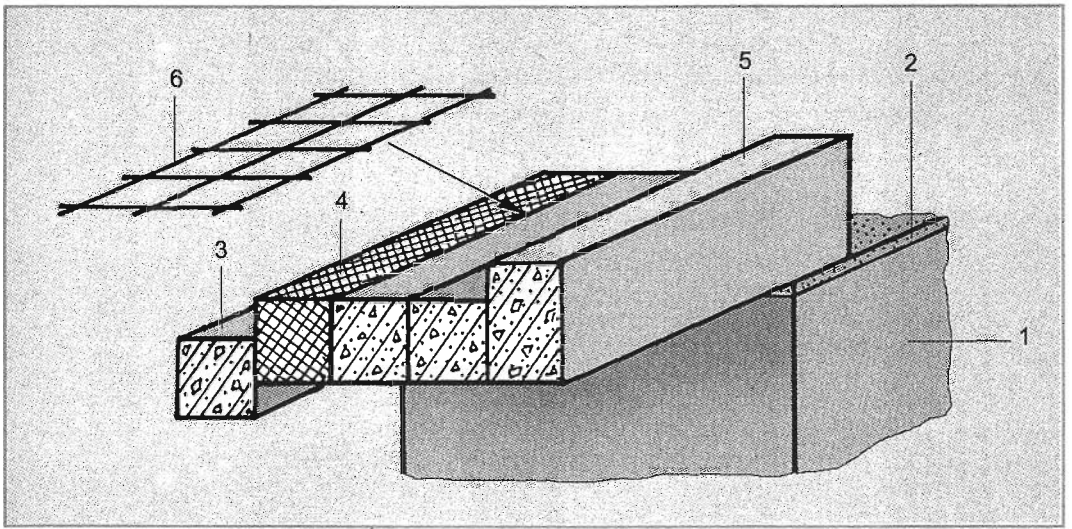


Рис. 13. Прерывание мостика холода в сборной железобетонной перемычке: 1 – кирпичная стена; 2 – растворная постель; 3 – рядовая железобетонная перемычка; 4 – вкладыш из жесткого утеплителя ($P = 100\text{--}200$ кПа); 5 – усиленная железобетонная перемычка; 6 – арматурная сетка ($d = 3\text{--}4$ мм)

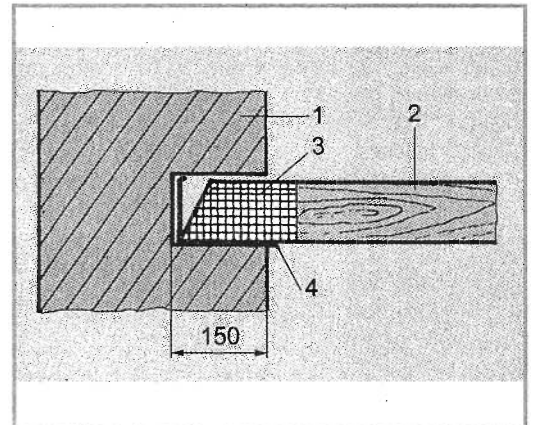
ных плит перекрытий выпускают на близко расположенных заводах, и только потом выбирать пролетное расстояние между осями несущих стен. Вполне может случиться такая ситуация, что запроектированные вами плиты местным заводом не выпускаются, и их придется привозить из-за тридевяти земель. Заводы, как правило, имеют опалубки нескольких типоразмеров плит, и специально для вас не будут переделывать оснастку.

Современные теплотехнические требования ужесточили ширину опирания плит на стену. Теперь между плитой и стеной устанавливают теплоизоляционный вкладыш, прерывающий мостик холода (рис. 15). Ширина опирания плиты должна быть не более 11 см (ранее была 12 см, один сантиметр оставляют на воздушный продух) и не менее 2 см. Минимальный размер опирания обусловлен толщиной защитного слоя бетона. В этом слое арматуры нет. Разумеется, плита с опиранием на стену меньше 2 см держаться не будет – рухнет.

Плиты укладывают на слой цементно-раствора, расстилаемый непосредственно перед монтажом. После монтажа всех плит их монтажные петли скручивают проволокой, создавая тем самым жесткую диафрагму. Затем все швы и отверстия возле монтажных петель заделывают

цементным раствором. Кстати, раствором заделывают и концы пустот плит перед монтажом. Во избежание лишнего расхода раствора в пустоты забивают по кирпичу и затем закидывают раствор, но по большому счету пустоты должны закрывать на заводе ЖБИ.

Рис. 14. Заделка деревянной балки в кирпичную стену: 1 – кирпичная стена; 2 – деревянная балка; 3 – конец балки, обработанный антисептической пастой или обернутый рубероидом; 4 – гидроизоляция из 2-х слоев рубероида



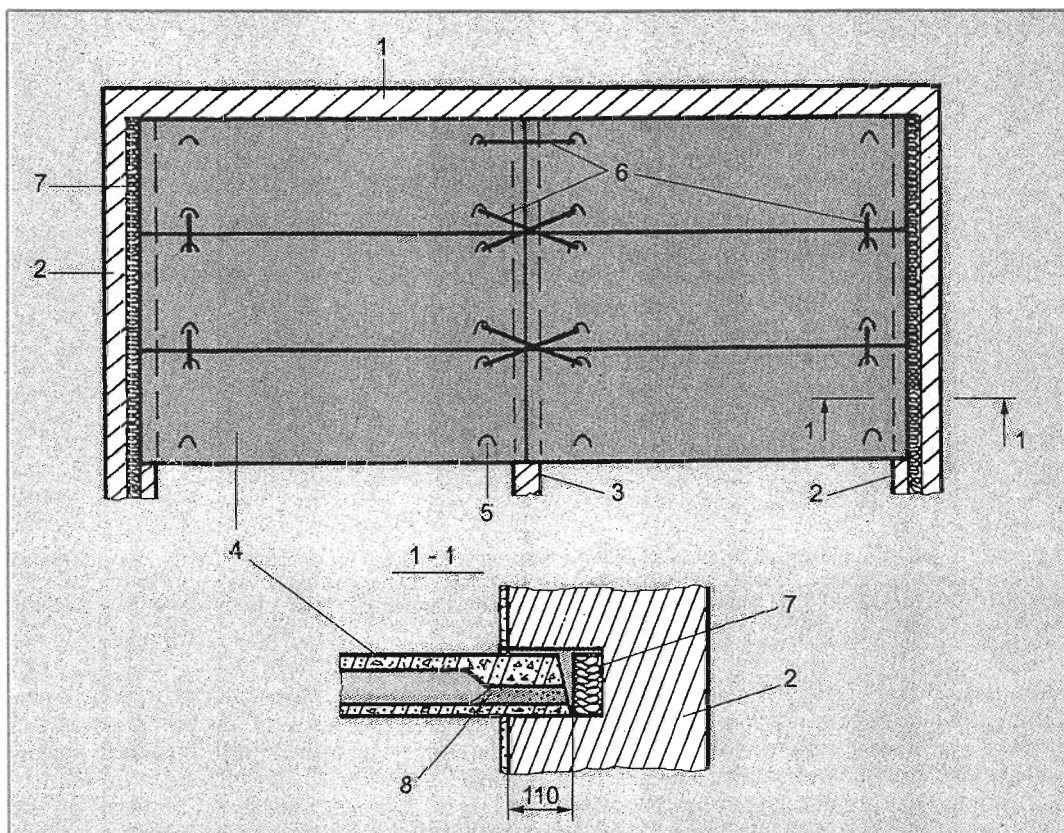


Рис. 15. Фрагмент плана перекрытия из железобетонных плит: 1 – наружная самонесущая стена; 2 – наружная несущая стена; 3 – внутренняя несущая стена; 4 – железобетонная плита перекрытия; 5 – монтажные петли; 6 – проволочная (д = 6 мм) скрутка; 7 – теплоизоляционный вкладыш, прерывающий мостик холода; 8 – раствор

Выбор толщины утеплителя для стен и перекрытий коробки здания

Значительное повышение требований к уровню теплозащиты зданий (почти в 3 раза) заставляет использовать в конструкциях стен эффективные утеплители из различных видов пенопластов и минваты, либо других современных материалов. Для большей части территории России проектирование однослойных конструкций стен жилых зданий из кирпича либо применение рубленых стен становится нецелесообразным, так как приводит к чрезмерно большой толщине стен. Конструкции практически всех видов наружных стен должны теперь включать в себя какой-либо утеплитель, устанавливаемый снаружи или внутри тела стены. В

домах, построенных до введения новых теплотехнических норм, желательно произвести работы по утеплению стен, перекрытий и фундаментов. Затраты на устройство утеплительных работ через некоторое время вернутся экономией средств на приобретение тепловой энергии (дров, газа, жидкого топлива, электроэнергии и других).

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций здания проводится для холодного периода года с учетом района строительства, условий эксплуатации, учетом применяемых материалов конструкций и материала утеплителя, а также с условием того, что температура на внутренней поверхности стены должна быть выше температуры точки росы (и не менее чем на 2–3° С). В связи с тем что любой из выше перечисленных показателей величина не постоянная, теплотехни-

ческий расчет в конкретных условиях и с применением конкретных строительных материалов должен выполняться самим застройщиком, либо с привлечением специалиста. Расчет не сложен и предложен читателю в упрощенной форме.

Сначала находим требуемое тепловое сопротивление ограждающих конструкций здания, то есть это та величина, ниже значения которой ограждающие конструкции не могут удерживать заданную внутреннюю температуру воздуха. Другими словами, если ограждающие конструкции будут иметь тепловое сопротивление меньше требуемого, здание будет холодным. Через его ограждающие конструкции будет уходить тепла больше, чем это допустимо. Требуемое теплосопротивление вычисляется по формуле:

$$R^{\text{тп}} = \frac{t_n - t_{\text{н}}}{\Delta t_{\text{н}} \cdot \alpha_n},$$

где: t_n — расчетная температура внутреннего воздуха, °С, принимаемая по СНиПу, она равняется 18° С, но поскольку жилой дом мы строим для себя и за свои деньги, ее можно принять несколько большей или меньшей (я, например, считаю температуру внутреннего воздуха в 21° С более комфортной);

$t_{\text{н}}$ — расчетная температура наружного воздуха, °С, равная средней температуре наиболее холодной пятидневки в заданном районе строительства, принимается по СНиПу «Строительная климатология». Поскольку СНиП большинству читателей недоступен, нужно выяснить эту величину в местных строительных организациях либо районных отделах архитектуры. Или воспользоваться собственным опытом (по возможности объективным). Например, если вы введете в формулу -32°C , а по СНиПу эта величина -29°C , то толщина вашего утеплителя будет чуть больше, чем нужно;

$\Delta t_{\text{н}}$ — нормативный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности стены, °С, определяется по СНиПу. Эта нормативная величина обеспечивает не появление на поверхности ограждающей конструкции температуры точки росы;

α_n — коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждения, Вт/м²°С, определяется по СНиПу. Равен 8,7;

$\Delta t_{\text{н}} \cdot \alpha_n$ — произведение, находящееся в числителе дроби, равно: 34,8 Вт/м² — для

наружных стен, 26,1 Вт/м² — для покрытий и чердачных перекрытий, 17,4 Вт/м² — для надподвальных перекрытий.

После определения минимально допустимого (требуемого) теплового сопротивления стен, находим расчетное теплосопротивление (это то сопротивление, которое рекомендуется современными теплотехническими нормами). Для упрощения теплотехнического расчета я ввел повышающие коэффициенты, которые приближают величину расчетного теплосопротивления к рекомендуемым теплосопротивлениям ограждающих конструкций: для стен — 2,5; для чердачных перекрытий и покрытий — 3,0; для надподвальных перекрытий — 2,0. Таким образом, расчетное тепловое сопротивление считается по формуле: $R^{\text{рас}} = K \cdot R^{\text{тп}}$.

Для чего изменили теплотехнические нормы, после введения которых практически все дома, построенные в двадцатом веке, стали нуждаться в дополнительном утеплении? Прежде всего, из экономических соображений: на нагревание утепленного дома нужно меньше энергетических ресурсов (газа, нефти и др.). Кстати, в европейских странах новые теплотехнические нормы действуют давным-давно (у них же нет своей нефти).

После нахождения расчетного теплового сопротивления выбираем необходимую толщину утеплителя. Конструкцию ограждения рисуют послойно. По рисунку или из проекта определяют толщину каждого ограждающего из слоев конструкции, кроме толщины утеплителя. По таблице СНиПа (приложение, статья «Крыши», «Сделай сам», № 4, 2004 г.) определяется коэффициент теплопроводности каждого из слоев конструкции. Толщина утеплителя находится по формуле:

$$\delta_{\text{ут}} = [R^{\text{рас}} - (\frac{1}{\alpha_n} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} \dots + \frac{\delta_i}{\lambda_i} + R_{\text{вп}} + \frac{1}{\alpha_n})] \cdot \lambda_{\text{ут}},$$

где δ_i — толщина отдельных слоев ограждающей конструкции, м;

$\delta_{\text{ут}}$ — толщина утепляющего слоя, м;

λ_i — коэффициент теплопроводности отдельных слоев, Вт/м °С, определяется по таблице приложения;

$\lambda_{\text{ут}}$ — коэффициент теплопроводности утепляющего слоя, Вт/м °С;

α_n — коэффициент теплопередачи наружной поверхности ограждающей конструкции, равен 23 Вт/м²°С;

R_{np} – тепловое сопротивление воздушной прослойки, $m^2 \cdot C / Вт$, определяется по таблице СНиПа (приложение). Если в ограждающей конструкции воздушный продух не предусмотрен, эту величину из формулы исключают. В случае проверки уже существующей ограждающей конструкции на теплосопrotивление его находят по формуле:

$$R^{фак} = \frac{l}{\alpha_в} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \dots + \frac{\delta_i}{\lambda_i} + R_{np} + \frac{1}{\alpha_н}$$

При $R^{фак} < R^{рас}$ конструкция нуждается в дополнительном утеплении, при $R^{фак} > R^{рас}$ конструкция достаточно теплая и не нуждается в дополнительном утеплении.

Как видите, расчет достаточно прост. Если необходим полный теплорасчет конструкций с определением затухания температур в теле конструкции и проверка на возможность конденсации влаги в толще наружного ограждения, нужно сделать расчет по СНиП «Строительная теплотехника» или обратиться за помощью к специалисту.

Необходимо добавить, что выпадение росы в толще ограждающей конструкции – весьма неприятное явление. Вероятность такого явления особенно повышается при циклическом включении отопления (например, когда здание эксплуатируется наездами). Во избежание выпадения росы в толще ограждающих конструкций материалы слоев конструкций распределяют по принципу: от более плотных к менее плотным, от внутренней поверхности конструкции к наружной. Например, слои стены душевой комнаты должны быть распределены в следующем порядке (из комнаты на улицу): кафельная плитка, цементно-песчаный раствор, кирпичная кладка, утеплитель, воздушный продух, облицовочная панель.

Примеры теплотехнического расчета ограждающих конструкций наружных стен

Пример 1. Предположим, нужно построить индивидуальный жилой дом в Московской области. Застройщик пожелал иметь дом с кирпичными стенами. Требуется определить толщину утеплителя и общую толщину стены.

По карте зон влажности и таблице (приложение, статья «Крыши», «Сделай сам», № 4, 2004 г.) определяем: условия эксплуатации стен в зависимости от влажностного режима здания – относятся к группе Б.

Из множества вариантов конструкций кирпичных стен застройщик остановился на конструкции, представленной на рис. 16.

Выбираем материал стен: застройщик решил, что стены будут выполнены из силикатного кирпича на цементно-песчаном растворе с внутренней штукатуркой сложным раствором (песок, известь, цемент), в качестве утеплителя будут пенополистирольные плиты (эти материалы застройщику показались более доступными, хотя стены из пустотного глиняного кирпича и пенополиуретановые плиты были бы теплее, и следовательно, толщина стены меньше). По таблице (приложение) и рисунку определяем толщины и коэффициенты теплопроводности всех слоев ограждающей конструкции стены:

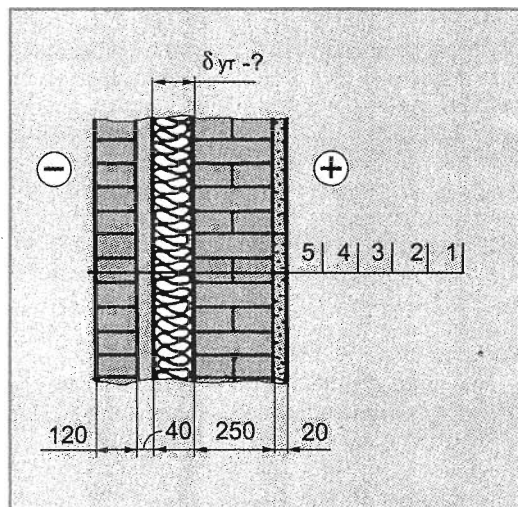
штукатурка из сложного раствора $\delta_1 = 0,02$ м, $\lambda_1 = 0,87$ Вт/м $^{\circ}C$;

кирпичная кладка $\delta_2 = 0,25$ м, $\lambda_2 = 0,87$ Вт/м $^{\circ}C$;

утеплитель $\delta_{ут} = ?$ м, $\lambda_{ут} = 0,05$ Вт/м $^{\circ}C$;

воздушная прослойка $R_{np} = 0,165$ м² $^{\circ}C$ /Вт, при $\delta = 4$ см;

Рис. 16. Теплотехнический расчет наружных стен (пример № 1): 1 – штукатурка из сложного раствора; 2 – кирпичная кладка; 3 – плитный утеплитель; 4 – воздушная прослойка; 5 – кирпичная кладка



кирпичная кладка $\delta_s = 0,120$ м, $\lambda_s = 0,87$ Вт/м °С.

По формуле определяем требуемое тепловое сопротивление стены для Московской области, имеющей температуру наружного воздуха самой холодной пятидневки -32°C . Температуру внутреннего воздуха принимаем 21°C , как более комфортную по сравнению с 18°C :

$$R_{\text{тр}} = \frac{t_n - t_i}{34,8} = \frac{21 + 32}{34,8} = 1,52 \text{ м}^2 \text{ °С /Вт.}$$

Определяем расчетное тепловое сопротивление стены с коэффициентом 2,5 устоячающим теплотехнические требования:

$$R^{\text{рас}} = K \cdot R_{\text{тр}} = 2,5 \cdot 1,52 = 3,8 \text{ м}^2 \text{ °С /Вт.}$$

Находим требуемую толщину утеплителя из пенополистирола:

$$\begin{aligned} \delta_{\text{ут}} &= [R_{\text{тр}} - (\frac{1}{8,7} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \dots + \frac{\delta_i}{\lambda_i} + R_{\text{ип}} + \frac{1}{23})] \cdot \lambda_{\text{ут}} = \\ &= (3,8 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,02}{0,87} - \frac{0,25}{0,87} - \frac{0,120}{0,87} - 0,165 - \\ &\quad - \frac{1}{23}) \cdot 0,05 = 0,15 \text{ м} \approx 15 \text{ см.} \end{aligned}$$

Толщина утеплителя из пенополистирола, устанавливаемого в конструкцию стены, изображенной на рис. 16, должна быть не менее 15 см. Остается выяснить толщину пенополистирольных плит, имеющих в продаже, и высчитать полную толщину стены. Например, имеются плиты, толщина которых составляет 5 см, тогда общая толщина стены будет: $25 + 15 + 4 + 12,5 \approx 57$ см.

Если толщина утеплителей равна 2 см, утеплитель выбирают в сторону увеличения, то есть 16 см. Общую толщину стены считаем с учетом этого размера утеплителя: $25 + 16 + 4 + 12,5 \approx 58$ см.

В стенах, где наружная и внутренняя версты соединены между собой стальными анкерами, размер толщины стены может быть любым. В стенах, где версты соединяются между собой кирпичными диафрагмами, толщина стены должна учитывать размер кирпича и быть соответственно толщиной в один, полтора, два и т.д. кирпича.

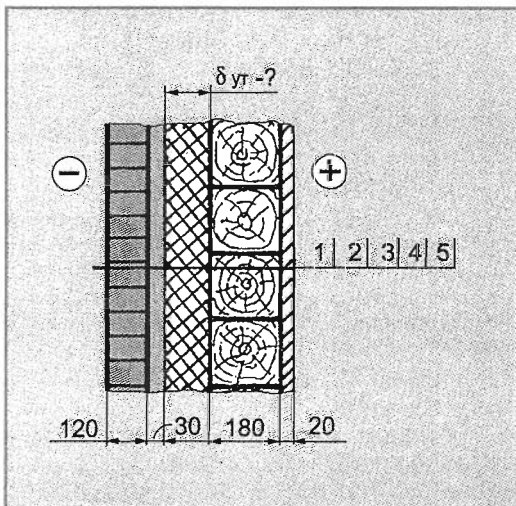
Пример 2. Требуется определить тол-

щину утеплителя из минераловатных плит Е1 при облицовке кирпичом деревянного брусчатого дома. Регион – Московская область (рис. 17).

В оконных или дверных проемах измеряем толщину бруса, из которого сделаны наружные стены дома. Определяем материал и толщину внутренней отделки стен. Предположим, отделка была выполнена из листов сухой штукатурки толщиной в 2 см. Стены из бруса толщиной 18 см. Предполагаем облицевать дом керамическим облицовочным кирпичом (плотностью 1200 кг/м^3) с оставлением воздушного продуха толщиной 3 см между утеплителем и облицовкой.

По карте зон влажности и таблице (приложение) определяем: условия эксплуатации стен относятся к группе Б. По таблице (приложение) определяем коэффициенты теплопроводности каждого слоя. Так как утеплитель Е1 является одним из новых материалов, его коэффициент не занесен в таблицу СНиПа, его нам обязана сообщить торгующая фирма. Коэффициент минераловатной плиты Е1 равен $0,034-0,03$, но эта величина характеризует материал в сухом состоянии. А условия эксплуатации в нашем примере относятся к группе Б, поэтому для расчета несколько увеличим коэффициент теплопроводности (произвольно, на всякий случай) до $0,04 \text{ Вт/м}^2 \text{ °С}$.

Рис. 17. Теплотехнический расчет наружных стен (пример № 2): 1 – кирпичная кладка; 2 – воздушный продух; 3 – плитный утеплитель; 4 – стена из деревянного бруса; 5 – сухая штукатурка



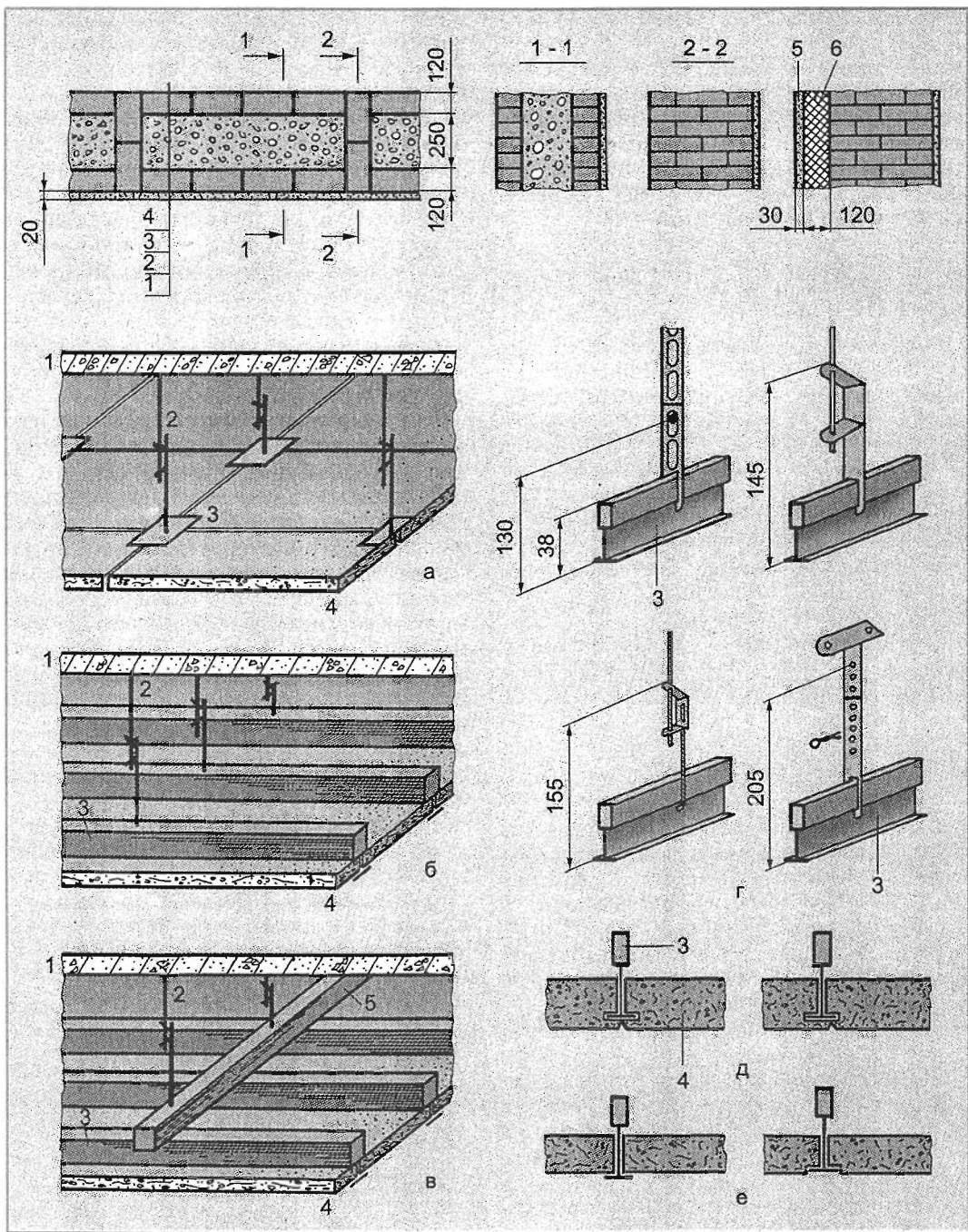


Рис. 18. Теплотехнический расчет наружных стен (пример № 3): 1 – известковая штукатурка; 2 – кирпичная кладка; 3 – керамзитобетон; 4 – кирпичная кладка; 5 – паропроницаемая штукатурка; 6 – плитный утеплитель

Запишем послойно все показатели толщин и коэффициентов:
 кирпичная кладка $\delta_1 = 0,120$ м, $\lambda_1 = 0,58$ Вт/м °С;

воздушная прослойка $R_{пр} = 0,16$ м² °С/Вт, при $\delta_{пр} = 3$ см;
 утеплитель $\delta_{ут} = ?$ м, $\lambda_{ут} = 0,04$ Вт/м °С;

деревянный брус $\delta_4 = 0,18$ м, $\lambda_4 = 0,18$ Вт/м °С; сухая штукатурка $\delta_5 = 0,02$ м, $\lambda_5 = 0,21$ Вт/м °С.

Рассчитаем, как и в предыдущем примере, требуемое и расчетное тепловое сопротивление стен для Московской области:

$$R^{рас} = K \cdot R_{тр} = 2,5 \cdot \frac{21 + 32}{34,8} = 3,8 \text{ м}^2 \cdot \text{°С} / \text{Вт}$$

Определим толщину утеплителя:

$$\delta_{ут} = [R^{рас} - (\frac{1}{8,7} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \dots + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + R_{тр} + \frac{1}{23})] \cdot \lambda_{ут} =$$

$$= (3,8 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,120}{0,58} - \frac{0,18}{0,18} - \frac{0,02}{0,21} - 0,16 - \frac{1}{23}) \cdot 0,04 = 0,09 \text{ м} \approx 10 \text{ см}$$

Требуемая толщина утеплителя из минераловатных плит Е1 — 9 см; округляем ее до 10 см.

Пример 3. Требуется определить, отвечает ли стена, выполненная «колодезным» методом (рис. 18) современным теплотехническим требованиям.

Стена, выполненная «колодезным» методом, имеет два вида сечения: утепленное керамзитобетонным вкладышем и неутепленное. Расчет производим по обоим сечениям.

Для примера оставим тот же район строительства — Московскую область. Тогда расчетное теплосопротивление стен останется прежним:

$$R^{рас} = K \cdot R_{тр} = 2,5 \cdot \frac{21 + 32}{34,8} = 3,8 \text{ м}^2 \cdot \text{°С} / \text{Вт}$$

Условия эксплуатации стен тоже будут прежними и относятся к группе Б.

На основании рис. 18 и таблицы (приложение) запишем посылно все необходимые для расчета показатели.

Сечение 1—1: известковая штукатурка $\delta_1 = 0,02$ м, $\lambda_1 = 0,81$ Вт/м °С;

кирпичная кладка $\delta_2 = 0,120$ м, $\lambda_2 = 0,81$ Вт/м °С;

керамзитобетон $\delta_3 = 0,25$ м, $\lambda_3 = 0,52$ Вт/м °С;

кирпичная кладка $\delta_4 = 0,120$ м, $\lambda_4 = 0,81$ Вт/м °С;

Сечение 2—2: известковая штукатурка $\delta_1 = 0,02$ м, $\lambda_1 = 0,81$ Вт/м °С;

кирпичная кладка $\delta_2 = 0,051$ м, $\lambda_2 = 0,81$ Вт/м °С.

Определим теплотехническое сопротивление стены по обоим сечениям:

$$R^{1-1} = \frac{1}{8,7} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \dots + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{23} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,81} +$$

$$+ \frac{0,120}{0,81} + \frac{0,25}{0,52} + \frac{0,120}{0,81} + \frac{1}{23} = 0,96 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°С}}{\text{Вт}} ;$$

$$R^{2-2} = \frac{1}{8,7} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \dots + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{23} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,81} +$$

$$+ \frac{0,51}{0,81} + \frac{1}{23} = 0,8 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°С}}{\text{Вт}}$$

Как видно из расчета, ни то, ни другое сечение не отвечают современным теплотехническим требованиям. Их фактическое сопротивление теплопередаче значительно ниже требуемого: $R^{1-1} < R^{рас}$ ($0,96 < 3,8$); $R^{2-2} < R^{рас}$ ($0,8 < 3,8$).

Вывод простой: дом с такими стенами холодный, на поддержание в нем заданной температуры внутреннего воздуха требуются значительные затраты. Стены нуждаются в утеплении.

Предположим, что выбираем вариант утепления полиуретановыми плитами снаружи здания с последующим их оштукатуриванием по пластиковой сетке. Расчет нахождения толщины утеплителя ведется по наиболее холодному сечению 2—2:

штукатурка $\delta_1 = 0,03$ м, $\lambda_1 = 0,81$ Вт/м °С; пенополиуретановый утеплитель $\delta_{ут} = ?$ м, $\lambda_{ут} = 0,041$ Вт/м °С;

кирпичная кладка $\delta_3 = 0,51$ м, $\lambda_3 = 0,81$ Вт/м °С.

Искомая толщина пенополиуретанового утеплителя будет равна:

$$\delta_{ут} = [R^{рас} - (\frac{1}{8,7} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \dots + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{23})] \cdot \lambda_{ут} =$$

$$= (3,8 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,03}{0,81} - \frac{0,51}{0,81} - \frac{1}{23}) \cdot 0,041 =$$

$$= 0,12 \text{ м} \approx 12 \text{ см}$$

Пример теплотехнического расчета ограждающих конструкций чердачного и надподвального перекрытия

Пример 1. Требуется рассчитать толщину утепления чердачного перекрытия,

выполненного из железобетонных пустотных плит. Район строительства – Московская область (рис. 9, а).

Расчет утепления по пустотным плитам несколько сложен для неподготовленного читателя, так как проводится по нескольким сечениям плиты перекрытия в перпендикулярном и параллельном направлениях тепловому потоку. Поэтому расчет будем проводить так, как будто бы плита не имеет пустот, а состоит из плотного бетонного тела. Толщина утеплителя получится несколько больше, чем требуется.

Из рисунка и таблицы (приложение) собираем данные, необходимые для расчета:

бетонная плита $\delta_1 = 0,22$ м, $\lambda_1 = 2,04$ Вт/м °С;
 пароизоляция из одного слоя толя $\delta_2 = 0,005$ м, $\lambda_2 = 0,17$ Вт/м °С;
 утеплитель – минераловатные плиты $\delta_{\text{ут}} = ?$ м, $\lambda_{\text{ут}} = 0,06$ Вт/м °С.

Находим требуемое тепловое сопротивление перекрытия:

$$R_{\text{пр}} = \frac{t_{\text{в}} - t_{\text{н}}}{26,1} = \frac{21 + 32}{26,1} = 2,03 \frac{\text{М}^2 \cdot \text{°С}}{\text{Вт}}$$

Находим расчетное сопротивление:
 $R_{\text{рас}} = 3 R_{\text{пр}} + 3 \cdot 2,03 = 6,09 \text{ м}^2 \cdot \text{°С} / \text{Вт}$.

Находим требуемую толщину утеплителя из минераловатных плит:

$$\begin{aligned} \delta_{\text{ут}} &= [R_{\text{пр}} - (\frac{1}{8,7} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \dots + \frac{\delta_i}{\lambda_i} + R_{\text{пр}} + \frac{1}{23})] \cdot \lambda_{\text{ут}} = \\ &= (6,09 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,22}{2,04} - \frac{0,005}{0,17} - \frac{1}{23}) \cdot 0,06 = \\ &= 0,35 \text{ м} \approx 35 \text{ см}. \end{aligned}$$

Пример 2. Район строительства – Подмосковье. Требуется найти толщину утепления надподвального перекрытия, применяется тот же утеплитель, что и на чердачном перекрытии (рис. 9, б).

Деревянный пол $\delta_1 = 0,04$ м, $\lambda_1 = 0,18$ Вт/м °С;

воздушная прослойка $R_{\text{пр}} = 0,16$, при $\delta_{\text{пр}} = 0,03$ м;

утеплитель $\delta_{\text{ут}} = ?$ м, $\lambda_{\text{ут}} = 0,06$ Вт/м °С;
 бетонная плита $\delta_4 = 0,22$ м, $\lambda_4 = 2,04$ Вт/м °С.

Находим расчетное тепловое сопротивление с повышающим коэффициентом 2, а требуемое теплосоппротивление рассчитываем, исходя из того, что температура наружного воздуха (в нашем случае температура воздуха в подвале дома) равна 2° С.

Такая температура идеальна для хранения овощей. Если я не прав, поставьте подвальную температуру такой, какой считаете нужной.

$$\begin{aligned} R_{\text{рас}} &= 2 R_{\text{пр}} = 2 \cdot \frac{t_{\text{в}} - t_{\text{н}}}{17,4} = 2 \cdot \frac{21 - 2}{17,4} = \\ &= 2,18 \frac{\text{М}^2 \cdot \text{°С}}{\text{Вт}}. \end{aligned}$$

Тогда толщина утеплителя из минераловатных плит будет равна:

$$\begin{aligned} \delta_{\text{ут}} &= [R_{\text{рас}} - (\frac{1}{8,7} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \dots + \frac{\delta_i}{\lambda_i} + R_{\text{пр}} + \frac{1}{23})] \cdot \lambda_{\text{ут}} = \\ &= (2,18 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,04}{0,18} - \frac{0,22}{2,04} - 0,16 - \frac{1}{23}) \cdot 0,06 = \\ &= 0,09 \text{ м} \approx 10 \text{ см}. \end{aligned}$$

Конструкции стен из деревянных элементов

Древесина – один из наиболее распространенных строительных материалов, особенно она популярна в районах, богатых лесами. Рубленые деревянные стены – традиционный российский метод строительства. Сравнительно недавно стены

Рис. 19. Рубленые деревянные стены: а – сопряжение бревен «в чашку»; б – тоже «в лапу»; в – сопряжение внутренней и наружной стен «сковороднем»; г – вариант утепления рубленых стен; д – керамическая облицовочная плитка для наружных работ, имитирующая кирпичную кладку; 1 – цоколь; 2 – гидроизоляция из 2-х слоев рубероида; 3 – доска, обработанная антисептической пастой (или пропитанная битумной мастикой); 4 – фартук из оцинкованной кровельной стали; 5 – нижний венец сруба (желательно использовать древесину твердых пород, например, дуб); 6 – волокнистый утеплитель (пахла, мох, джут); 7 – деревянный сруб; 8 – деревянный каркас (устанавливают в одной плоскости по отвесу); 9 – воздушный продух; 10 – плитный утеплитель (устанавливают в распор между стойками каркаса); 11 – водостойкая фанера; 12 – синтетический водостойчивый клей; 13 – облицовка керамической плиткой (первый и каждый последующий нечетный ряд устанавливают по шнуру, четные ряды устанавливают «на глазок»)

стали выполнять из пиленого бруса. Каркасные и панельные деревянные стены пришли к нам из-за рубежа и в связи с простотой своего исполнения быстро прижились.

До недавнего времени, буквально 2 года назад, считалось, что стены, выполненные из бревен или бруса толщиной более 20 см, отвечают всем механическим и теплотехническим требованиям. Мировая тенденция, направленная на сохранение энергетических ресурсов привела к ужесточению теплозащитных мероприятий. Теперь даже рубленые стены нуждаются в дополнительном утеплении. Толщина утеплителя определяется по теплотехническому расчету и зависит от толщины применяемых бревен. Впрочем, эта тема достаточно хорошо изложена в статье «Крыши».

В данной статье будут предложены конструктивные и технологические решения деревянных стен. Дабы не усложнять рисунки в разных вариантах, будут показаны различные способы утепления стен или не показаны вообще, но это не значит, что утепление не нужно делать. Его нужно делать в любом из вариантов. Конечно, утепление желательно, но необязательно. Если кому-то нравится жить в промерзающем доме или тратить деньги на топливо, которое можно было бы сэкономить, то никто ему этого запретить не сможет. Различные конструктивные решения утеплений, представленные в различных вариантах, взаимозаменяемы, их можно менять местами с незначительными переделками.

Стены из бревен

Наиболее трудоемкие стены, требуют привлечения специалистов. Рубленые стены выполняют там, где невозможна распиловка их на брус или из эстетических соображений. Окоренные или отесанные бревна сплачивают продольными пазами — желобами (рис. 19) и вставными прямоугольными шипами размером 120 × 60 × 20 мм, располагаемыми в шахматном

порядке по высоте стен на расстоянии 2 м друг от друга. Глубина гнезд для шипов должна на 10 мм превышать высоту шипа. Для предотвращения продуваемости пазов в них укладывают паклю или мох. Сейчас в продаже появилось «утеплительное полотно», выполненное на основе натуральных волокон льна и индийского джута. Утеплительное полотно, уложенное в паз бревен, принимает форму заполняемого пространства, то есть где надо — сожмется, где надо — увеличится в объеме. Джутовый утеплитель не поражается молью и не растаскивается птицами.

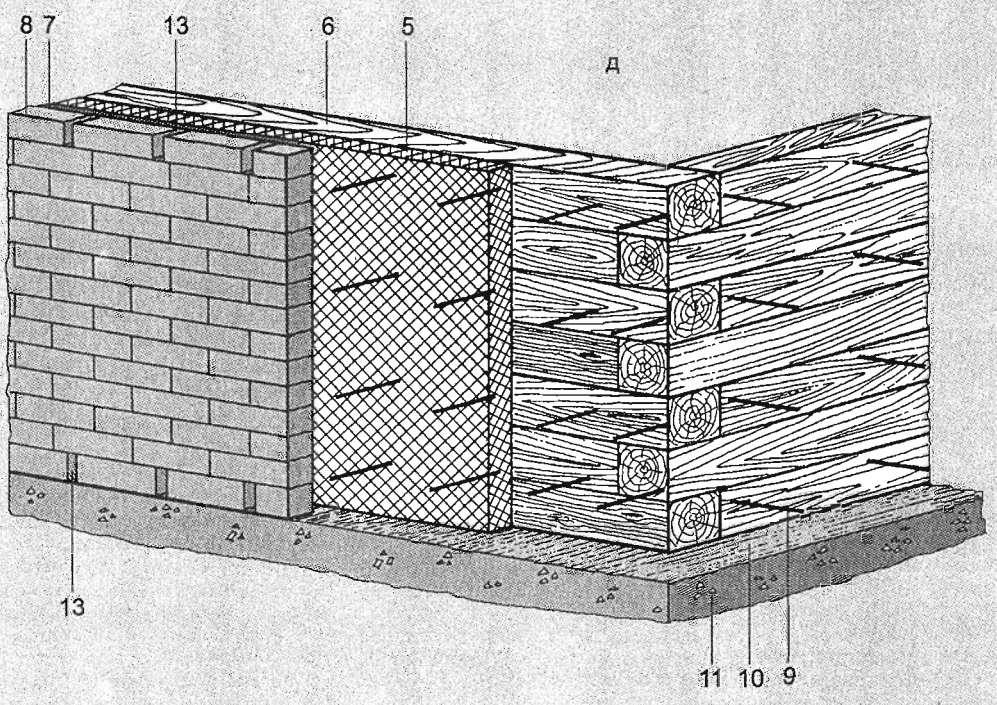
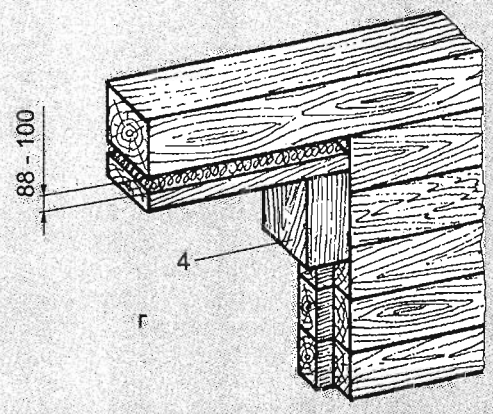
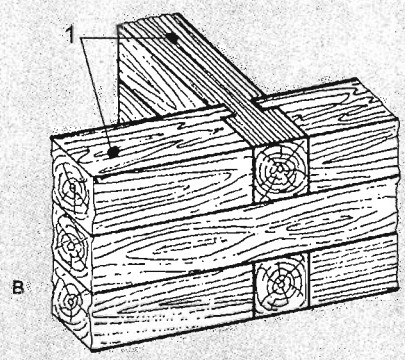
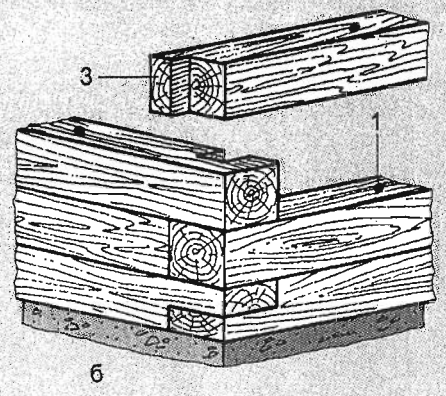
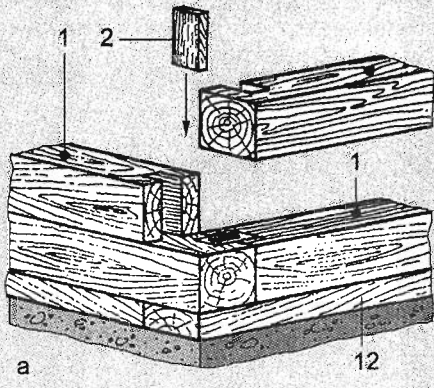
Угловые сопряжения рубленых стен выполняют «в чашку» (с остатком) или «в лапу» (без остатка). Венцы наружных и внутренних стен сопрягают «сковороднем».

Сруб дома обычно рубят не на фундаменте, а рядом с ним из невысушенных бревен (они легче поддаются топору). После 3–4-месячной просушки сруб маркируют, раскатывают и собирают на пакле уже на фундаменте. После первой конопатки дому еще дают 3–4 месяца для полной просушки и усадки, после чего проводят вторую конопатку и устраивают наружное утепление или обшивают углы тесом. При применении джутового утеплителя вторую конопатку не производят. Свежесрубленный сруб можно сразу устанавливать на фундамент и не проводить первую просушку. Это, конечно, ускорит строительство, но и потребует недюжинной физической силы. Если кто-либо из читателей пробовал поднять сырое бревно на высоту, которое наверху еще надо повернуть для устройства сопряжения, то он меня поймет.

Стены из брусьев

Для наружных стен здания применяют деревянные брусья сечением 150 × 150 или 180 × 150 мм, а для внутренних 100 × 150 мм (рис. 20). Стыки брусьев нижнего ряда (венца) располагают на столбах фундамента. Если здание возводят на ленточ-

Рис. 20. Деревянные стены из бруса: а — сопряжение наружных стен на шпонках; б — тоже на коренных шипах; в — сопряжение наружной и внутренней стен на коренных шипах (сопряжение на шпонках выполняют аналогично рисунку а); г — сопряжение оконных или дверных коробок со стенами; д — вариант утепления брусчатых стен с кирпичной облицовкой; 1 — отверстия под нагели; 2 — деревянная шпонка 32 × 50 × 140 мм; 3 — коренной шип; 4 — дверной или оконный косяк; 5 — плитный утеплитель; 6 — сруб из деревянных брусьев; 7 — воздушная прослойка; 8 — облицовка стен из кирпича; 9 — стальные штыри; 10 — гидроизоляция из 2-х слоев рубероида; 11 — цоколь; 12 — доска, пропитанная битумной мастикой; 13 — цокольные и карнизные воздушные продухи, образованные разрывом в кирпичной кладке или использованием щелевого кирпича



ном фундаменте, под первый ряд брусьев укладывают гидроизоляцию (два слоя толя и пропитанная битумом доска). Стеновые брусья кладут на пакле (джутовом утеплителе) и крепят деревянными нагелями диаметром 25 и длиной 400 мм, которые располагают через 1,5 м в шахматном порядке по высоте стен. Паклю прокладывают и по вертикальным швам.

Уложив первые три ряда и установив нагели, укладывают следующие два ряда брусьев, просверливая отверстия на толщину трех рядов, то есть, захватывая верхний брус нижнего пакета. Скрепляют их нагелями и т.д.

Сопряжение брусьев в углах стен, в стыках по длине и с вертикальными элементами оконных и дверных коробок делают на деревянных шпонах или рейках, а также на коренных шипах. Более прочное соединение углов здания — это на коренных шипах. К тому же такое соединение непродуваемое.

Оконные и дверные коробки устанавливают одновременно со сборкой стен. При устройстве в оконных и дверных проемах четвертей коробки могут быть установлены после сборки стен.

Рубленные и брусчатые стены после высыхания и осадки теряют до 1/20 своей первоначальной высоты, поэтому оконные и дверные коробки не должны доходить своим верхним брусом до верхнего бруса проема на 8—10 см, для предотвращения разрушения коробки в результате осадки стены. В последствии оставшуюся щель конопатят и закрывают наличником. После полной осадки стен проводят утепление.

Утепление брусчатых и рубленых стен проводят с наружной стороны. Одним из вариантов утепления является кирпичная облицовка стен (могут быть применены и другие варианты, описанные в других конструкциях).

В стены вбивают металлические штыри, на них насаживают утеплитель расчет-

ной толщины. Затем выполняют кирпичную кладку толщиной в полкирпича или кирпич ставят на ребро. Металлические штыри, удерживающие утеплитель, должны входить в швы кладки для придания ей статической устойчивости. Между облицовочной кирпичной кладкой и утеплителем оставляют воздушный продух толщиной 2—5 см. Продухи открывают у цоколя и карниза здания, выполняя их шелевым кирпичом, установленным на ребро. Металлические штыри нужно выполнить из оцинкованной стали или хотя бы прокрасить, чтобы ржавчина не просачивалась сквозь швы кладки. Для выполнения утепления с облицовкой кирпичом должен быть заранее выполнен уширенный фундамент.

Со временем утеплитель под собственной тяжестью может расширить отверстия вокруг металлических штырей и сползти к кирпичной кладке. Для того чтобы этого не произошло, после насадки утеплителя на штыри нужно перевязать последние алюминиевой проволокой перекрестными рядами (как прибавляют штукатурную дранку).

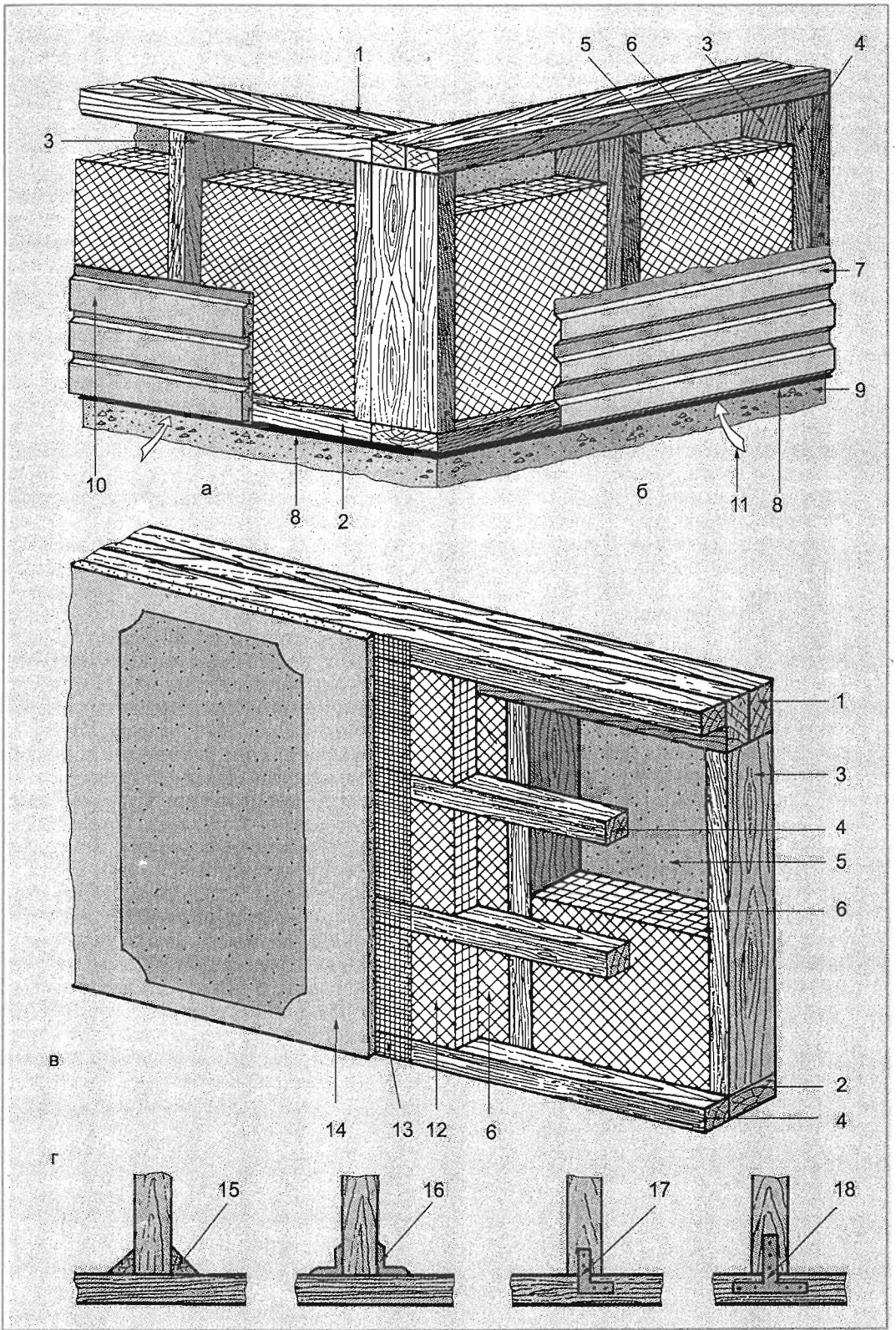
Каркасные стены

Деревянные каркасные стены изначально были задуманы как стены с внутренним утепляющим слоем. По сравнению с брусчатыми стенами расход древесины уменьшается в 1,5—2 раза. Каркасные стены практически не подвержены усадке и могут быть отделаны сразу после их возведения (рис. 21).

Конструкция каркасных стен представляет собой деревянный каркас, заполненный утеплителем и закрытый с внутренней и наружной стороны погонажным или листовым строительным материалом. При правильной эксплуатации дома каркас может служить 50 и более лет.

Стойки каркаса для придания им не-

Рис. 21. Варианты утепления каркасных стен: а — облицовка стен «евровагонкой»; б — тоже стальными профилированными листами; в — «мокрая» облицовка; г — крепление стоек каркаса к обвязкам; 1 — верхняя обвязка; 2 — нижняя обвязка; 3 — деревянные стойки; 4 — дополнительные деревянные накладки (вертикальные или горизонтальные); 5 — пароизоляция с внутренней стороны каркаса; 6 — первый слой утеплителя (в вариантах «а» и «б» — единственный); 7 — стальной профилированный лист; 8 — гидроизоляция из 2-х слоев рубероида; 9 — цоколь; 10 — «евровагонка»; 11 — облицовку выполняют с оставлением щелей для продуха воздуха; 12 — второй слой утеплителя; 13 — стальная оцинкованная или тканевая штукатурная сетка; 14 — паропроницаемая штукатурка (декоративная); 15 — деревянные треугольные накладки; 16 — стальные уголки; 17 — Г-образный стальной профиль; 18 — Т-образный стальной профиль



обходимой несущей способности принимают площадь сечения не менее $50,0 \text{ см}^2$, то есть это соответствует доске $5 \times 10 \text{ см}$. Шаг установки стоек нужно подобрать таким, чтобы плитный утеплитель входил между стойками враспор. Такой же шаг нужно выбирать для балок перекрытия, тогда их опирание будет совпадать со стойками каркаса. Стойки каркаса выполняют на высоту всего здания либо поэтажно, как бы собирая два дома, ставя один на другой. Стойки каркаса устанавливают на нижнюю обвязку, которая опирается на цоколь по слою гидроизоляции. Во многих книгах рекомендуют производить крепление стоек к обвязке и ветровым подкосам скобами — не советую. Сырая древесина выдержит скобы, но когда она просохнет, дерево растрескается. Скобы приемлемы при установке брусков стоек толщиной не менее 10 см . Лучше произвести крепление с помощью специально заготовленных металлических уголков, как это и делают на родине каркасных домов в Финляндии, либо с помощью деревянных треугольных накладок. Деревянные накладки менее надежны, чем металл.

Верхнюю обвязку каркаса опять же не надо делать, как нарисовано во многих книгах. Ее укладывают плашмя, как и нижнюю обвязку. Верхнюю обвязку лучше выполнить из досок той же толщины, что и стойки — сдвоив их и установив на ребро. Доска, установленная вертикально, обладает большей жесткостью и несет большую нагрузку, чем доска, установленная плашмя. Конечно, если опирание балок перекрытия будет производиться точно над стойками, то верхнюю обвязку можно и плашмя положить.

Нижнюю обвязку устанавливают на фундамент по водяному уровню с промером всех сторон и диагоналей. Стойки выпиливают по одному высотному шаблону и выставляют по отвесу, причем проверяется вертикальность как в продольном, так и поперечном направлениях.

После установки каркаса здания внут-

реннюю сторону стен обтягивают пароизоляцией с проклейкой швов. Затем устраивают внутреннюю обшивку. Материалом внутренней обшивки могут служить погонажные материалы (например, вагонка) или облицовочные щиты (фанера, сухая штукатурка, пластик).

Между стоек каркаса устанавливают утеплитель расчетной толщины. Утеплитель должен быть расположен так, чтобы между ним и наружной облицовкой оставалась воздушная прослойка толщиной $2\text{--}5 \text{ см}$. При устройстве утепления возможны три варианта.

Вариант 1. Ширина стоек выбрана такой, что позволяет разместить утеплитель и воздушную прослойку, тогда каркас просто обшивают облицовочными наружными панелями. У цоколя и карниза стены оставляют небольшие ($1\text{--}1,5 \text{ см}$) щели, позволяющие воздуху свободно проникать к утеплителю и просушивать его по мере необходимости.

Вариант 2. Ширина стоек оказалась недостаточной, утеплитель выступает за пределы стены каркаса. На стойки каркаса нашивают дополнительные бруски, вбирающие толщину утеплителя и толщину воздушного продуха. По сути, это двойной спаренный каркас. Наружную облицовку выполняют аналогично первому варианту.

Вариант 3. При расчетной толщине утеплителя, превышающей ширину стойки, сделать перекрестное утепление (рис. 21). Часть толщины утеплителя размещают между стойками каркаса. Затем перпендикулярно стойкам устанавливают дополнительные бруски, толщина которых вбирает оставшуюся толщину утеплителя. Шаг дополнительных брусков делают таким, чтобы плиты утеплителя становились в распор.

Таким образом происходит дополнительное утепление стоек каркаса. На мой взгляд, это более удачный вариант утепления стен. Для создания воздушных продухов нужно установить еще один ряд вертикальных брусков, к которым крепят внешнюю обшивку.

Продолжение следует



Сколь ни была бы искушена хозяйка в кулинарии, но всякий раз, приправляя блюдо, поражается она, как небольшие добавки из зеленых культур, корнеплодов и овощей обогащают и самое простое кушанье, приносят в него оригинальный аромат, пикантность, изысканность. Сверх того, при этом из растений человек получает витамины, минеральные вещества, эфирные масла, микроэлементы, а также биологически активные соединения.

Веками копили наши предки познания о вкусовых достоинствах зеленых частей растений, плодов, луковиц, корней. Целебные качества огородных и садовых культур ведомы людям тоже исстари. Недаром стала прописной истиной поговорка: «**Добрый повар стоит доктора**». И современное лечебное питание ориентировано на широкое применение свежей зелени, овощей и фруктов.

Какой-то частью разнообразного народного опыта владеет каждая стряпуха. Какую-то часть применяет в дело. А многое не востребовано, потому что забыто, мало или плохо выращивается. В повседневности часто повторяемая досада — не хватает двух видов растений для выполнения приглянувшегося рецепта. Все меньше веры рыночным зазывалам: зелень у них через 2–3 часа чернеет и никнет, превращаясь в нечто киселеобразное. Чем торговцы поддерживают товарный вид, неизвестно, кто и как проверяет это на рынках — тоже. Зато ежегодно появляются в продаже для садоводов и огородников новые химические препараты, стимулирующие рост и развитие как огородных культур, так и цветов, деревьев, кустарников. Новинки разной степени опасности, есть высокой, встречаются такие, изучение которых еще продолжается.

Выход наиболее надежный — выращивать самим на участке, на балконе, на подоконнике в конце концов. Что где возможно.

Ниже — рассказ о двух десятках культур, среди которых встретит читатель и знакомцев и неизвестные ему растения, узнает об их ценности для питания и в медицине, о способах разведения, заготовок и хранения.

Часть приводимых здесь рецептов из книг одно- и двухвековой давности.

Аромат и привкус пряных, луковых, некоторых зеленых растений и корнеплодных овощей определяются органическими соединениями, накапливаемыми у одних — в наземной области, у других — в созревших плодах (анис, укроп, тмин), в корнеплодах (сельдерей, петрушка, пастернак), в корне (хрен), в луковицах — после увядания зелени.

Что, когда и как применяет человек в пищу, обычно зависит от пристрастий и национальных традиций. И все же, независимо от кухни, в каждом виде растений предпочтение сделано тем или иным его свойствам.

Анис. В России его называют тмином. Он способствует лучшему отделению пищева-

рительных соков, тем возбуждает аппетит и помогает в усвоении пищи.

Свежие листья — пряная приправа в различных блюдах, добавка при ароматизации соусов. Сушеные семена отличаются приятным запахом слегка сладковатым вкусом и употребляются при приготовлении прохладительных напитков — кваса, домашних настоек и наливок, а также как отдушка в некоторых кондитерских и хлебобулочных изделиях.

В народной медицине анисовым настоем пользуются детей от кашля. Считается также, что навар из семян аниса прибавляет молоко кормящим матерям.

На российских грядках анис живет многие века. Его возделывают для получения масла, широко применяемого в аптечном деле и в производстве ликеров.

В средней полосе растение высеивают в начале мая, все время помня, что оно не выносит сырости. Бывало, рачительные хозяева перед дождем укрывали анисовые посевы рогожей. Уютно чувствует себя это растение на глинисто-песчаных почвах.

Базилик. Его знали еще древние греки как лекарственное растение. Народы Закавказья и Средней Азии, где оно известно под названием реган, почитают базилик за то, что благотворно действует на нервную систему, лечит органы пищеварения, приносит хорошее настроение, бодрость. Абхазцы убеждены: «Кто базилик жует, долго проживет». Это растение присутствует в очень многих блюдах кавказцев и среднеазиатских жителей.

Свежие листья и молодые побеги богаты каротином и рутином, содержат эфирное масло, запахом похожи на мяту.

В западно- и южноевропейской, особенно в греческой и французской кухнях, базилик распространен в свежем и сушеном виде как приправа к салатам, подливам, супам, мясным и рыбным блюдам, сырам. Французы неизменно добавляют его в супы и соусы. Англичане с базиликом тушат мясо, делают печеночные паштеты, готовят блюда, содержащие сыры. Ароматны овощные соки, в которые добавлены сушеные и измельченные листья, свежесть и неподражаемый вкус они придают прохладительным напиткам, оттого и укоренилось за этим растением еще одно имя — душики. Любители сложной гаммы ароматов вносят базилик при солении огурцов, патиссонов, белых грибов.

Многие едят свежий базилик с помидорами, творогом, в «зеленом» масле.

Коронным считается соус «песто», в котором он смешан с чесноком, измельченными орехами, сыром и оливковым маслом.

Растение действует как мочегонное и успокаивающее средство.

Базилик нуждается в рыхлой и жирной почве. Семена сеют в горшки в марте, пересаживают на грядку в середине мая, располагая куст от куста на расстоянии 30–35 см. Когда он начинает цвести, зеленую часть срезают и сушат.

Иссоп — довольно редкая эфирно- и медоносная культура с сильным горько-пряным вкусом. Помимо эфирного масла, в нем есть дубильные вещества, органические кислоты. Благодаря этому он благотворно действует при заболевании астмой.

Молодые побеги, листья, цветки как свежие, так и сушеные, облагораживают вкус холодных закусок, салатов, мясных и овощных супов, соусов, рагу, жаркого. При засолке огурцов иссоп повышает их сохранность и вкусовые качества.

Полукустарник иссоп хорошо зимует в открытом грунте на сухой почве и на солнечных местах. Размножается семенами, а осенью и делением кустов.

Траву срезают при цветении и сушат. Сухие ветви не теряют запаха, их хранят в пучках и применяют в грудном сборе или вместо чая.

Подобны ему лаванда и розмарин.

Кориандр, кинза, кишнеи на столе человека с древнейших времен. Плоды кориандра находили в египетских гробницах X века до н.э.

Кориандром называют семена, а зелень — кинзой. В растении обнаружено высокое содержание витамина С, провитамина А, рутина, витаминов В₁, В₂ и некоторых других веществ. Славится тем, что улучшает пищеварение.

Это однолетнее зонтичное растение имеет неприятный клоповый запах. На зелень срезают молодые листья в фазе розетки и в начале стрелкования. Кинза — неотъемлемая часть кавказских блюд.

Сушеные плоды идут на ароматизацию изделий из теста («Бородинский» хлеб), в кондитерском производстве.

Кориандр входит в большинство сложных смесей пряных растений — хмели-сунели, ереванская, эчмиадзинская, аджика.

В домашней кухне кориандр вносят в колбасный фарш, при тушении мяса и дичи, при мариновании рыбы и засолке капусты. Свообразны и вкусны огурцы, помидоры,

патиссоны, консервированные с семенами кориандра.

Кресс-салат (перечник, подхренник, перечная трава) водится в диком виде. Оценили растение еще в древнем Египте, Греции, Риме. По вкусу кресс-салат — смесь горчицы и хрена с пикантной горчинкой, что объясняется находящимся в листьях горчичным маслом. Зеленые растения насыщены также белками, углеводами, каротином, витаминами С, В₁, РР, минеральными веществами кальция, калия, железа, фосфора и йода. Кресс-салат обладает фитонцидной активностью.

Древние видели в нем средство, предупреждающее малокровие, очищающее дыхательные пути, служащее укреплению нервной системы. Впоследствии растение было признано хорошим противогрибковым продуктом.

Листья кресс-салата добавляют в винегрет, холодные закуски, используют как приправу и гарнир к разным блюдам.

В комнате кресс-салат сеют большей частью на войлок, достаточно смоченный водой. Через неделю растение годится в пищу. Если выросло излишне много стеблей, их ставят в холодное место, где они сохраняются 2–3 недели.

Издавна существует способ получения кресс-салата, как считается, в одну минуту. Для этого семена сутки вымачивают в хлебном вине и высевают в смесь (2 ч. земли и 1 ч. негашеной извести). Следом посев поливают из лейки. Через полчаса на глазах появляются зеленые побеги.

В открытый грунт кресс-салат высевают раз в полмесяца, начиная с апреля, и после посева присыпают землей. Он требует частой поливки.

Луковые овощи. Человеку впору сложить им хвалебную оду. Луки щедры на витамины, выручают нас при разных недугах благодаря антимикробным действиям входящих в них фитонцидов. Трудно себе представить какое-либо мясное или рыбное кушанье, соленья, консервы без лука. Лук употребляют в пищу свежим, сухим, маринованным. И всегда эфирные масла, которые он содержит, сообщают пище остроту, аппетитный вид и вкус.

Печеный лук народные лекари прикладывают к чирью, чтобы он скорее нагрел. Пережженной луковицей с истертым в порошок порошком снимали зубную боль, положив смесь на больной зуб. Луковым пером в

сочетании с мареной лечили простуду — достаточно горсти пера и «хохолка» марены.

Лук-батун числится зимним луком. Всю вегетацию у него идет нарастание листьев. Растение свободно зимует под снегом, а весной одним из первых выносит побеги.

По питательным свойствам лук-батун превосходит репчатый. В его листьях заключены многие витамины: С, А, В₁, В₂, РР, белки, фитонциды, соединения магния, калия, железа.

Лук-батун не образует луковиц, но дает большую массу листьев, которые употребляют в пищу. Срезку пера начинают со второго года и делают это 2–3 раза в сезон. Кроме листьев, приправой служит и нижняя отбеленная часть стебля.

Лук-порей нежнее ароматом и более тонкого, сладковатого вкуса, чем репчатый. Привычен в салатах, соусах, супах или как гарнир к мясным и рыбным блюдам. Популярность приобрел из-за разнообразия витаминов в нем, таких как С, Е, В₁, В₂, РР, а также каротина, углеводов, минеральных солей. Как ни странно, во время зимнего хранения в отбеленном ложном стебле порея количество витамина С почти удваивается против того, что содержалось при уборке урожая.

Медицина рекомендует этот вид лука страдающим подагрой, ревматизмом, почечно-каменной болезнью.

Размножается лук-порей семенами, которые высевают в парник в конце марта — начале апреля. Любит почву влажную и жирную.

В конце мая рассаду из парника переносят на грядки и сажают поглубже, чем он сидел прежде. И через некоторое время окучивают, повторяя операцию несколько раз на протяжении лета. Из зелени к столу подают только нижнюю, столовую, часть растения. Луковицы сохраняют в подвале в песке.

Его можно, высеивать осенью, под зиму.

Лук-шнитт, или резанец, соперничает с луком-бутоном в быстроте появления из-под снега с первым весенним теплом. На Алтае и Байкале растет в диком виде. Он низкорослый, с довольно красивыми розовыми цветками. Морозов не боится, охоч до влаги. Размножается делением кустов. Культивируется повсеместно, потому что по диетическим качествам оставляет позади все другие виды лука. Его узкие трубчатые листья, используемые в пищу, изумрудно-зеленого цвета и приятного, неострого вкуса богаты углеводами, сахаром, белками, витамином

С, каротином, Р-активными и минеральными веществами, фитонцидами. Кстати, и на столе наших предков он вначале оказался как профилактическое средство от цинги.

Нежные, сочные листья довольно несложно самому вырастить в комнатных условиях. Так что при желании он всегда будет под рукой при приготовлении салатов, как суповая приправа или гарнир к мясу и рыбе. Употребляется еще в соусах, омлетах, начинках для пирожков.

Чеснок. Авторитет у него перед другими растениями просто непревзойденный. С самой глухой старины через бесчисленные поколения землян молва о нем, целебнейшем из целебных, достигла нашего времени и утвердилась как никогда. Еще египетские фараоны приказывали своим рабам есть чеснок, чтобы те сохраняли силу. Воины Древней Греции и Рима свято верили, что он добавляет храбрости и отваги. Древняя китайская медицина это однолетнее луковичное растение прописывала при заболеваниях органов дыхания, пищеварения, при эпидемиях чумы и холеры. В старинном русском травнике о чесноке сказано: «...Почитается всеобщим предохранительным средством от яда, угрызения змей, прилипчивых и заразных болезней, а наипаче от чумы». Сибиряки при малейших признаках цинги масировали десны чесноком. Соком с вином или редечным успешно избавлялись от простуды. Больного с ног до головы в избе или бане смазывали этим составом и давали прогреться.

В нем всего много — кальция, калия, магния, натрия, фосфора, марганца, железа, меди, йода, цинка, витаминов С, группы В, никотиновой кислоты. Но в чем чесноку нет равных, так это в содержании фитонцидов. В соленьях и маринадах чеснок своим бактерицидным действием оберегает их от порчи и плесени. Маринованный, он настоящий деликатес. Однако следует иметь в виду, что чеснок полезен не всем. А неумеренное его употребление может нарушить сердечную деятельность, усилить язвенный процесс в желудке и привести к другим осложнениям.

В отношении чеснока существует предубеждение из-за его запаха, вызванного эфирным маслом и серой в нем. Но избавиться от этого запаха проще простого — пожевать что-нибудь на выбор — корень свежей петрушки или аира, зерна кофе, пряности — корицу, гвоздику, мускатный орех, мяту, тмин.

Чесноку необходима плодородная, черноземная почва и теплое местоположение

грядки. Луковицы успешно перезимовывают в земле. Хранят их связанными в пучки и подвешенными к потолку или на стену.

Любисток, дудочник (в народе — зоря, любим, любисток, любовное зелье) называют еще зимним сельдереем. Среди пряноовощных культур выделяется высокой концентрацией эфирных масел, минеральных веществ, витаминов. За эти свойства в первую очередь его оценили в кулинарии. Однако применяют свежими лишь молодые побеги и листья, а в сухом виде — в салатах, во всех супах; кроме молочного, в соусах, мясных, овощных и рыбных блюдах. При солении и мариновании огурцов и помидоров с любистком надо быть осторожным, пользуясь малыми дозами. Он обладает очень сильным ароматом. Чуть отмеришь побольше — появится горьковатый вкус.

Это растение прочно вошло в западноевропейскую и украинскую кухни, известно как тонизирующее средство. В народной медицине любистком лечат заболевания сердца, легких, нервной системы, он исключительно целебен в заживлении ран, порезов, царапин. Обладает противоглистным действием. Способствует пищеварению и выведению шлаков из организма. Корень оказывает мочегонное действие. От прикосновения на руке остается сильный неприятный запах этого многолетнего растения. Листья и корни употребляются в лечении домашних животных.

Зелень вырастает в мае и держится все лето. Из свежих корней делают цукаты и варят варенье. Молодые побеги и листья сушат.

Майоран, народные названия: душица, колбасная трава. Древнее культурное растение. Имеет одно- и многолетнюю формы. Встречается в диком виде. Наиболее активно его разводят в Крыму, на Кавказе и Украине, в Средней Азии.

В листьях и побегах однолетнего майорана немало содержится рутина, каротина, витамина С, эфирных масел, а также камфары, терпинена и терпинеола, что и привлекло внимание человека к этому растению. Богата полезными веществами и его двулетняя разновидность.

Майоран (листья, молодые побеги с цветочными почками) замечателен и свежим, и высушенным как пряность в салатах, супах, рыбных и овощных блюдах. В горячие кушанья его вносят незадолго до того, как снять кастрюлю с огня. Непременным компонентом стал он при изготовлении колбас, овощных и мясных консервов.

В народе это растение включают в чайные сборы. В промышленных условиях оно служит сырьем для получения эфирных масел, уксуса.

Сеют майоран на рассаду в конце марта в горшки или прямо на грядку в начале мая, но однолетняя культура требует частой поливки, боится холода. Когда зацветет, часть зелени срезают на сушку. Порошок из сушеных листьев входит в состав перечных смесей.

Мелисса лимонная, мята лимонная. Название в переводе с греческого означает «пчела». Великолепный медонос, привлекает много пчел. Растение богато витамином С, каротином и эфирными маслами, последним обязано сильным лимонным ароматом. Его молодые листья и побеги, свежие и сушеные, человек издавна использует в качестве приправы к мясным, рыбным, грибным блюдам, к дичи. Эта с запахом лимонной корки трава употребляется в чайных смесях. Кондитеры мелиссой производят отдушку уксуса.

В научной и народной медицине ее признают как средство, успокаивающее нервную систему и улучшающее пищеварение.

Обычно заранее готовят рассаду в теплице, либо сеют семенами вразброс. Растет хорошо на сухой почве. Растения зимуют в открытом грунте, страдают лишь от сухих морозов. Поэтому в зиму кустики закрывают нетолстым слоем листьев.

У растения — ползучие стебли, корневища, которые широко расползаются и часто выходят на поверхность. Если не досмотрить, в холода вымерзнут.

Траву разводят и делением корней.

Мята перечная повсеместно произрастает в диком виде и широко культивируется повсюду. В ее листьях наряду с витамином С, рутином, сахарами особенно высокое содержание эфирного масла, в котором преобладает ментол. Именно поэтому мята перечная имеет охлаждающий вкус. Как пряность идет для ароматизации пряников, коврижек, напитков, в том числе знаменитого мятного кваса. С сельдереем, петрушкой, укропом в высушенном порошкообразном виде вносятся в мясные соусы, в жаркое и в блюда из бобов. Ее кладут в маринады, при засолке огурцов и в пиво — для аромата.

Разнообразны лечебные свойства мяты перечной. Настоем полощут рот при воспалении десен. Нервное возбуждение успокаивает ванна с мятой. Чай из мятных листьев — один из любимейших в народе.

Существуют две разновидности мяты — белая и черная. Обе дают огромную массу травы. Вырастает она из семян, но чаще мяту перечную все же разводят ползучими отпрысками, черенками. Из нескольких кустов получается тысяча растений.

Любит почву черноземную, слегка влажную. При ранней посадке или в дождливую погоду не требует поливки.

Рекомендуется срезать зелень до цветения травы, а также осенью или один раз за лето — во время цветения.

Морозы и весенние заморозки вредят посадкам, оттого на зиму кусты укрывают от стужи.

Настурция (народные названия: капуцин, красульки, индийский кресс, капуцин-кресс) очень давно оказалась в поле зрения прежде всего кулинаров. Свежие листья, плотные цветочные почки, незрелые сочные семена этого растения отличаются пряным острым вкусом и обогатят самый заурядный салат, как и мясные, овощные блюда.

Маринованные зеленые плоды настурции вполне заменяют собой каперсы. Свежие листья, цветки и плоды насыщены витамином С, напоминают кресс-салат. На зиму заготавливают, маринуя свежие сочные семена.

Родом из Перу, эта культура в наших широтах ведет себя как южанка — чувствительна к холоду. Цветы у нее бывают множества оттенков, от светло-желтого до пурпурового. Семена выращивают рассадой в горшках, в конце мая кустики высаживают в грунт на сухие солнечные места. Часто настурция вырастает и на следующий год самосевом.

Пастернак (в народе — полевой борщ, поповник) с латинского переводится как «пища». До сих пор встречаются дикие формы. В России возделывается с XVII века, особенно интенсивно в районах овощеводства, поскольку применяется как пряность при консервировании.

И этим его ценность не исчерпывается. Корнеплоды, которые идут в пищу, не только ароматны, но и сладковаты. Они слаще моркови и не так пряны, как петрушка и сельдерей. В корнях пастернака целый букет питательных веществ: легкоусвояемые сахар и крахмал, белки, витамины С, В₁ и В₂, калий, кальций, фосфор, железо и др. Из пастернака готовят тушеные блюда, гарнир к мясу, супы, растение используют при засолке огурцов, овощей, добавляют в маринады. Обычно листья пастернака сушат, но неко-

торые хозяйки предпочитают либо сухой за- сол только листьев и корнеплодов либо смесь с овощами на заправку для супов и борщей.

Пастернак полезен людям всех возрастов. Он укрепляет стенки кровеносных сосудов и сосудов головного мозга, стимулируя его деятельность, служит болеутоляющим средством и помогает организму справиться с нервными расстройствами и заболеланиями.

Перед посевом семена мочат двое суток в воде и потом вносят их в теплую, глубоко вскопанную черноземную почву, которую неплохо еще перед тем удобрить. Сеют рано весной, рядами, заделывают граблями. Частые всходы прореживают. Практикуется и осенний сев.

Семена всходят плохо — по сравнению с другими родственными пастернаку культурами — и хранятся не более двух лет.

Оставшиеся в поле корни от мороза не страдают.

Петрушка, пришелец из Средиземно- моря, освоившийся в наших краях с неза- памятных времен, играет немалую роль как пряноароматическое растение. С петрушкой в наше меню попадают эфирные масла, ас- корбиновая кислота и каротин, сахар и азо- тистые вещества.

Зелень петрушки — незаменимая при- права в салатах, в мясных, рыбных, овощных блюдах. Корень этого растения используется как ароматическая добавка к первым и вто- рым блюдам.

Лечебные свойства петрушки общепри- знанны. Она помогает восстанавливать силы, залечивает раны, возбуждает аппетит, нор- мализует пищеварение. Навар корня или настой семян часто служит как мочегонное средство, особенно для младенцев. Кроме того, петрушка способствует цветочным процессам, прекращает кровотечение десен благодаря фолиевой кислоте, содержащейся в ней. По простоте применения и эффектив- ности настой листьев петрушки не имеет равных в уходе за кожей лица и рук. И поэ- тому всегда стараются убрать весь ее урожай на грядке, включив в овощные ассорти и заправки, просушив под навесом основную часть и немного зелени, пересыпав солью.

Распространены три вида петрушки — листовая, корневая и кудрявая. В основном разводят их семенами, которые перед высевом мочат в воде 3 суток, ежедневно меняя воду. Иногда проращивают в мокрой тряпи- це, затем раскладывают на доске, покрыв очень влажной тканью.

Проросшие семена высаживают в грунт, выравнивают граблями и поливают.

Нередко из семян готовят рассаду, выса- живая в парники очень ранней весной, по теплу перенося кустики на грядки.

Петрушка корневая очень отзывчива на рыхлую, хорошо удобренную почву. Этот вид и петрушку кудрявую высевают и с осе- ни семенами. Успешно она разрастается по весне, если с осени, обрезав наружные листья, выкопать корни и пересадить их в горшки, которые потом убрать в теплое мес- то, время от времени поливая землю.

На весенний посев корни сохраняют так- же в песке, расположив головками наружу, перезимовавшие пересаживают в землю очень рано.

Практикуется и доращивание петрушки на подоконнике в предзимье, для чего с грядки молодые растения переносят в ящи- ки или горшки.

Семена сохраняются 2 года.

Эстрагон, **польнь эстрагонная**, **тархун**, со- держащая аскорбиновую кислоту, каротин, рутин, эфирные масла и йод, хорошо растет в разных климатических зонах, за исключени- ем низких переувлажненных мест. Свежая и сушеная зелень эстрагона благотворно влия- ет на пищеварение, используется как пряная приправа к салатам, супам, соусам, овощам, мясу, а также при солении грибов, огурцов, помидоров, квашении капусты, в маринадах, при приготовлении уксуса. На Кавказе эту траву кладут при варке рыбы, а особенно из- любленная здесь добавка — к сырам и прост- окваше, блюдам из яиц. Легко приживается на ухоженной почве. Весной кусты делят и рассаживают. Молодые побеги вскоре наби- рают силу, густеют так, что образуется сплошная заросль. Осенью стебли срезают у основания и присыпают корни землей. Через 2—3 года растения стареют и пропадают.

Сельдерей. Выведено три его разновид- ности: корнеплодный, черешковый и листов- ой (кудрявый).

Родиной сельдерея в Европе считается Италия, хотя его возделывали еще египтя- не. У древних греков существовал обычай награждать победителей спортивных со- режнований венками из сельдерея. Его ветвями покрывали тела усопших, отп- равляя в последний путь. О почтительном отношении древних к этому растению свидетельствует и тот факт, что листья сельдерея изображены на греческих моне- тах, относящихся к V веку до н.э.

Римляне выращивание этой культуры

перенесли в более северные районы, и она поначалу росла на монастырских огородах. Сегодня главными производителями и потребителями сельдерея остаются США, Англия, Япония, Италия.

По составу питательных веществ и вкусовым качествам сельдерей — в лидерах среди огородных растений. В его листьях накапливается аскорбиновая кислота, каротин, витамины В₁, В₂ и РР.

Обнаружен и витамин У — противоязвенный фактор. Сельдерей содержит соли кальция, магния, железа и особенно много калия, который благотворно действует на сердечную мышцу, укрепляя ее.

В народной медицине сельдереем лечат нарушения в эндокринной и нервной системах, обменных процессах, отчего это растение считается эффективным средством против подагры, ревматизма, ожирения.

В листьях и черешках сельдерея в 1,5 раза больше минеральных солей и в 11 раз больше калия, чем в корнях. Зелень богаче каротином, а корешки аккумулируют ароматические вещества.

Корневой сельдерей используют в свежем, вареном, жареном и тушеном виде. Свежий натирают на терке или шинкуют соломкой, обязательно добавляют сок лимона (иначе корень быстро темнеет), яблоко, заправляют майонезом. К отварным корнеплодам нужны масло, горчица, соль. Сочные черешки едят как сырыми, так и жареными, тушеными, подают гарниром к мясу, рыбе. Из черешков готовят и самостоятельные блюда, запекают в духовке со сметаной, сыром.

Все части сельдерея кладут в соления и при консервировании овощей. Корневой сельдерей маринуют. Вкусна квашеная капуста с семенами сельдерея.

Это — двухлетнее растение. Дико растет на мокрых солончаковых почвах. На огороде возделывают кудрявый, листовой и корнеплодный сельдерей, которые любят влажную, черноземную и тучную почву. Семена мелкие, всходят трудно. Их заведомо намачивают на 2—3 суток. Вода становится бурой. Ее меняют каждый день. Чтобы не слипалась в комки, проросшие семена смешивают с песком и высевают. Всходы обязательно прореживают, иначе растения подавляют друг друга.

Многие огородники предпочитают сельдерей разводить рассадой, которую готовят с марта и вносят в грунт в конце мая куст от куста на расстоянии 30—35 см. При пересадке можно подрезать верхушку растения, а

все боковые корешки по возможности счищают, оставляя в целости главный корень. Сажают неглубоко. При поливе, в дождь необходимо следить за тем, чтобы «сердечко» — конечная почка с ее мелкими листиками — не засорилась. На время посадки корни от высыхания покрывают жидким черноземом.

Пока листья тянутся вверх, прирост корневой незначителен, он усиливается после того, как листья начнут стлаться по земле. Их придавливают руками, когда хотят помочь нарастанию корневища. Кроме того, у корневого сельдерея подкапывают землю и от основного корня удаляют боковые отростки.

Кудрявый сельдерей окучивают несколько раз за лето.

Традиционно корешки для посадки в следующем году держат в песке, на полке овощного подвала, но они сохраняются неважно.

Семена всхожи 2—3 года.

Тимьян ползучий (чабрец, богородская трава), очевидно, первого дегустатора привлеч сильным ароматом и чуть горьковатым, жгучим вкусом. Много лет спустя было установлено, что в зелени этого эфирно-масличного растения ценные компоненты — эфирное масло, тимол, дубильные вещества, органические кислоты, минеральные соли.

В пищу употребляют в свежем и сушеном виде как ароматическую и пряную добавку к мясным, рыбным блюдам. (Рыбу панируют в муке, наполивают смешанной с порошком тимьяна.) Тимьяном посыпают сыры, с ним варят маринады, готовят домашние колбасы.

Чай с тимьяном — приятнейший напиток.

В народной медицине используют дезинфицирующее и антиспазматическое свойство этого растения. Отвар тимьяна пьют при простудных заболеваниях, при кашле, бронхитах, при болях в желудке, заболеваниях почек и нервной системы.

Выращивают его семенами и делением куста. С семенами работают, как и с аналогичными культурами: сеют рассадой или вымачивают. Грядку с уложенным в грунт посадочным материалом заравнивают граблями или деревянной лопатой.

Тмин, **кмин** — одна из древнейших пряностей России. Встречается в диком виде на черноземных лугах. Широко культивируется из-за семян с высоким содержанием эфирных масел, белков, жиров, флавоноидов, минеральных веществ.

В кулинарии применяют зрелые высушенные плоды для ароматизации хлеба, всевозможных изделий из муки. Тмин добавля-

ют в овощные салаты, мясные и рыбные блюда, супы, борщи. Им обогащают вкус колбас, крестьянских сыров. Часто добавляют при засолке капусты, огурцов, томатов, при перегонке водки. Особенно тмин необходим, когда солят сало, т.к. зерна предупреждают окисление, порчу жира.

Это двулетнее растение выращивают из семян, которые сеют или весной, или в июле. Весенний посев дает сильные кусты, но семена на них образуются лишь на следующий год.

Сеют рядами или гнездами. Главный сбор семян происходит на второй год. Растения, на которых они созрели, высушают с корнями. Семена начинают собирать сразу, как поспели первые зонтики. Запоздаешь — мигом осыпаются все кусты.

Молодые листья тмина весной употребляют, как укроп.

Укроп выращивали еще греки и римляне. Диким он и сейчас растет в Северной Африке, Иране, Индии. Только витаминов В₁, В₂, РР, аскорбиновой и фолиевой кислот, каротина было бы достаточно для того, чтобы это растение стало частью нашей повседневной пищи. Но самое его главное сокровище — эфирные масла, которыми укроп богат и которые придают растению ни на что не похожие вкус и аромат.

Зелень укропа украсит как приправа почти все блюда, кроме молочных, — грибные, мясные, рыбные и овощные, салаты, супы, соусы. Замечательно сочетается с второгом.

При заготовке впрок молодые побеги солят и сушат. Стебли и зонтики с созревающими семенами — а в этот период эфирных масел в них всего больше — расходуют на засолку овощей и грибов; более спелое семя — отличная добавка при консервировании овощей, в маринады.

По народным приметам укроп улучшает обменные процессы в организме, оказывает антиспазматическое действие, несет функции санитара кишечника.

На огороде укроп часто дичает и становится обременительным как сорняк.

Аптечный укроп, фенхель — по виду укроп, а по вкусу и аромату — анис — древние саксы включали в число 9 священных трав. Старая английская пословица гласит: «Тот, кто видит фенхель и не собирает его, — не человек, а дьявол!» В истории британской медицины упоминается лекарство Стефенсона, где одним из компонентов является фенхель. Эта пропись настолько помогала лечению почечных, и особенно почечно-камен-

ных болезней, что английский парламент в 1739 году обязал автора открыть нации секрет приготовления лекарства. В США плоды фенхеля рекомендуют при глазных заболеваниях, болезнях почек и при гриппе. В фенхеле обнаружены аскорбиновая кислота, каротин, рутин, эфирные масла.

Различают фенхель обыкновенный (аптечный, или волошский укроп) и овощной, сладкий. В пищу используют кочанчики, образующие утолщенными основаниями черешков прикорневых листьев, а также листья, побеги и корни. Измельченными, их добавляют в салаты, в гарниры, в супы, в мясные и овощные кушанья. Стебли применяют в засолке огурцов.

На зиму зеленые части растения сушат. Из семян делают укропную воду и настои. Отвар фенхеля народные лечебники рекомендуют от кашля.

Если осенью укрыть растение листьями, а позднее — снегом, оно вполне перезимовывает.

Фенхель растет на одном месте несколько лет.

Хрен в диком виде, где заведется, хозяйничает всюду — выкорчевать его большая проблема. Поэтому в старину на засоренных полянах с коммерческой целью вели заготовку корней. В основном их употребляют в пищу, молодые листья годятся к столу короткой срок, пока не зарубеют.

Корни хрена содержат углеводы, жиры, витамины С, минеральные и азотистые вещества, эфирные масла, гликозид синигрин, фитонциды, много серы. Это исконно русское растение остается одной из главных специй в соленьях и квашениях, препятствуя плесневению и порче продуктов. Что еще немаловажно, корни и стебли хрена в засоле придают огурцам, помидорам, грибам, капусте приятный пряный вкус, делают их упругими, хрустящими.

Свежими корни хрена сохраняются завернутыми в фольгу в холодильнике или в другом холодном месте, где температура 3–4 градуса тепла.

Как приправу к салатам, мясу и рыбе хрен готовят так. Очищенные, промытые и натертые на мелкой терке, коренья в эмалированной посуде заливают кипятком (на 300 г хрена — 450 г воды) — пусть под плотной крышкой масса остынет. Затем в нее вносят по 1 неполной столовой ложке соли и сахара, 1 стакан 6-процентного уксуса. Готовят хрен и с протертой вареной свеклой. К нашей порции ее понадобится 1 стакан.

Анис



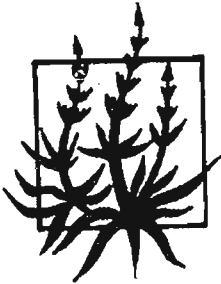
Базилик



Кориандр



Иссоп



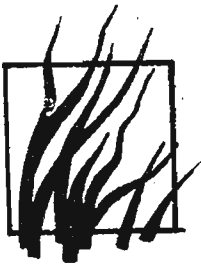
Кресс-салат



Лук



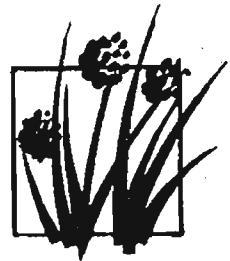
Лук-батун



Лук-порей



Лук-шнитт



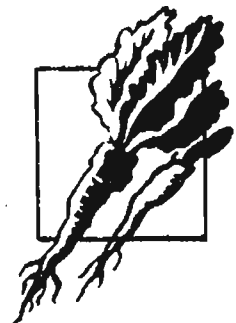
Чеснок



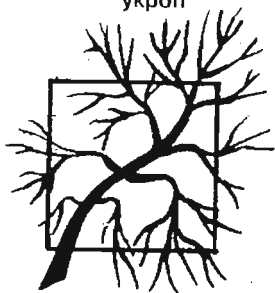
Любисток



Хрен



Аптечный
укроп



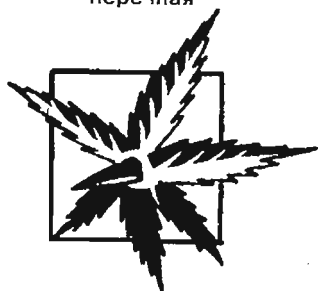
Майоран



Мелисса
лимонная



Мята
перечная



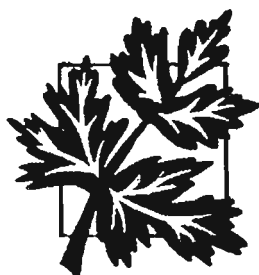
Настурция



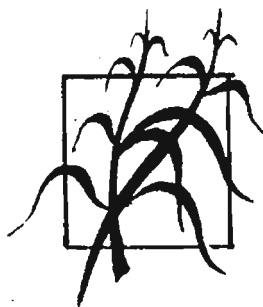
Пастернак



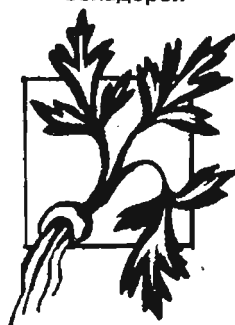
Петрушка



Эстрагон



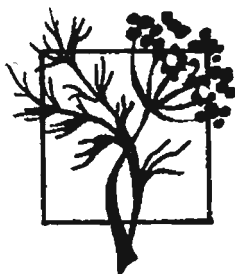
Сельдерей



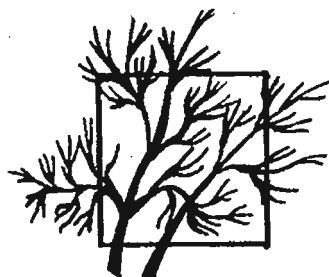
Тимьян
ползучий



Тмин



Укроп





В.В. ТЕРЕХОВ

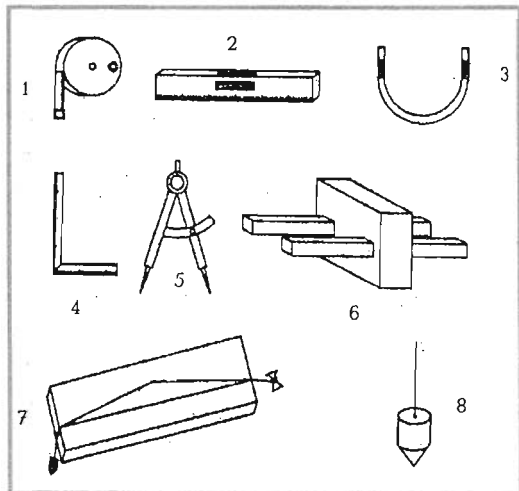
Основные операции по обработке древесины

Разметка

Для получения качественных и точных заготовок необходимо выбрать материалы, соответствующие по размеру, количеству и качеству. При этом желательно заранее подобрать их так, чтобы при раскрое получилось минимальное количество отходов.

Заготовки и детали размечают с учетом припуска на обработку. Для разметки и проверки точности обработки заготовок используют разнообразные разметочные и измерительные приборы и инструменты (рис. 1).

Рис. 1. Измерительные и разметочные инструменты: 1 — рулетка; 2 — уровень; 3 — водяной уровень; 4 — угольник; 5 — циркуль; 6 — рейсмус; 7 — нанесение линии бечевкой; 8 — отвес



Рулетка предназначена для измерения размеров крупных деталей. Предпочтительнее использовать рулетку с металлической или пластмассовой лентой. Для столярных работ достаточно рулетки с лентой длиной 3 метра. Для измерения размеров небольших деталей применяют линейки (предпочтительнее металлические) длиной от 300 мм до 1000 мм.

Уровень предназначен для проверки горизонтальности плоскостей или вертикальности ребер деталей. Чем длиннее основание, тем точнее будут измерения. В процессе всего строительства уровень будет одним из самых нужных инструментов. В то же время, не всегда удобно пользоваться длинным уровнем. Поэтому проще самостоятельно изготовить простой прибор, точность измерения которым будет очень высокой, а расходы на материалы — минимальными. Речь идет о водяном уровне. Для его изготовления необходим поливочный шланг (он не пропадет и потом) и два обрезка стеклянной трубки длиной 150–200 мм. Длина шланга не имеет значения. Более того, он может быть сложен в компактную бухту диаметром 40–60 см, главное, чтобы не было перегибов. На концы шланга устанавливают стеклянные трубки, внутрь шланга с помощью воронки заливают подкрашенную (например, марганцовкой) воду, и уровень готов. Для проведения измерений один конец шланга с трубкой устанавливают в нужном месте так, чтобы середина трубки была на нужном (по высоте от земли, например) уровне. Второй конец шланга с трубкой устанавливают в другой точке. Вода по закону сообщающихся сосудов равномерно распределяется по трубкам, и отметка на первой точке будет лежать в той же плоскости, что и линия воды во второй трубке. Таким уровнем можно планировать дно фундаментных котлованов, устройство пола или потолка, устанавливать дверные или оконные блоки и др.

Простым и надежным инструментом для установки элементов строений строго по вертикали является отвес. Для изготовления отвеса нужна веревка или тонкая леска и тяжелый груз, например, кусок свинца. Удобнее использовать груз

цилиндрической формы с кольцом в верхней части для подвешивания. Груз можно отлить из свинцового лома. Для формы используется деревянный брусок, в котором просверлено отверстие диаметром 25–30 мм. Перед заливкой свинца в верхней части формы крепят проволочное кольцо. Веревку или леску наматывают на мотовило.

Угольник предназначен для измерения прямых углов. Угольники бывают металлическими и деревянными. Длина сторон угольника определяет точность измерений.

Рейсмус предназначен для нанесения рисок (линий разметки), параллельных одной из сторон бруска. Рейсмус представляет собой деревянную колодку, в которой через два отверстия вставлены два бруска. На конце с одной стороны имеются острые шпильки, которыми наносят риски.

Циркуль предназначен для перенесения размеров на заготовку и для очерчивания круглых разметок.

Основные операции по разметке сводятся к переносу заданного размера на поверхность заготовки или детали. На длинных деталях линии можно наносить бечевкой, натертой мелом. На одном торце заготовки на нужном расстоянии от кромки делают зарубку, в которую вставляют конец бечевки, а другой конец натянутой бечевки держат левой рукой. Правой рукой бечевку слегка оттягивают кверху и отпускают. На поверхности детали остается линия.

Иногда для разметки применяются разнообразные шаблоны. Это сокращает время разметки и упрощает процесс. Разметку инструментом или шаблоном нужно производить так, чтобы дефектные части пиломатериалов при обработке были вырезаны.

Пиление

Пиление – один из основных приемов механической обработки древесины, который используется для изменения размеров заготовок и деталей. Пилением можно образовать проушины и шипы. Для пиления применяют механические и ручные пилы. Древесину можно пилить как вдоль, так и поперек волокон.

Ручная пила – многолезцовый инстру-

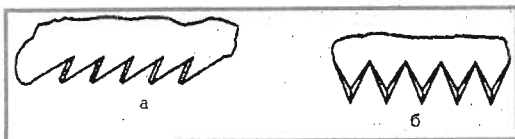


Рис. 2. Форма зубьев пил для продольной (а) и поперечной (б) распиловки

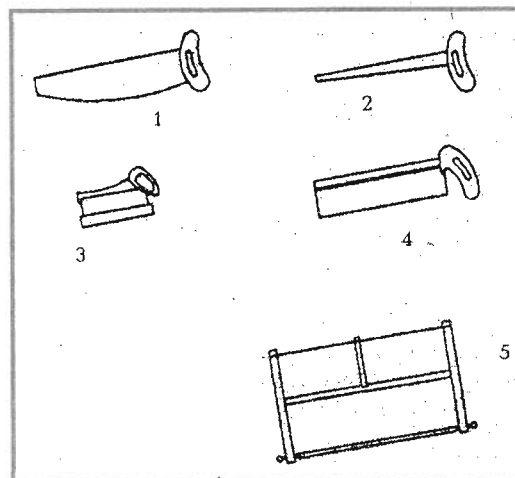
мент, представляющий собой стальную ленту, на которой расположены зубья – резцы. В зависимости от формы зубьев (рис. 2) различают пилы для продольной и поперечной распиловки древесины.

Кроме пил для продольной и поперечной распиловки существуют «универсальные» или столярные пилы. Зубья у этих пил имеют такую форму, что могут пилить вдоль и поперек волокон. Ручные пилы (рис. 3) бывают двуручные поперечные, ножовые (ножовки), наградки и лучковые.

Ножовки бывают широкие, узкие и с обушком. Ножовки широкие применяют для поперечного раскроя заготовок. Ножовка узкая применяется для криволинейного пиления и для сквозных пропилов. Ножовка с обушком применяется для неглубоких пропилов. Наградка применяется для несквозного пропиливания пазов. Лучковые пилы применяют для продольного раскроя пиломатериалов (распускные) и выполнения криволинейных распилов (выкружные).

При пилении пилу нужно держать строго вертикально, так как при отклоне-

Рис. 3. Ручные пилы: 1 – ножовка широкая; 2 – ножовка узкая; 3 – ножовка с обушком; 4 – наградка; 5 – лучковая пила



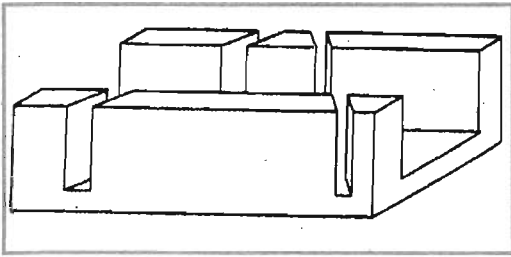


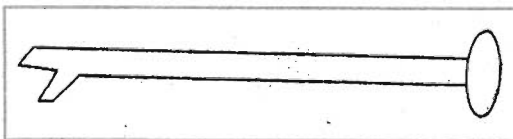
Рис. 4. Распиловочный ящик

нии пропила получается неправильным. Для более точной торцовки под углом применяют распиловочный ящик — стусло (рис. 4).

Для механизированного пиления применяют цепные, ленточные и дисковые пилы. В домашних условиях применяются только дисковые электропилы. Дисковыми пилами можно распиливать древесину как вдоль, так и поперек волокон. Кроме того, этот инструмент позволяет путем двух пропилов «отобрать четверть». Скорость вращения диска огромна, но здоровье всегда дороже. Аккуратность в работе не только залог ее высокого качества, но и гарантия безаварийности и работы без травм. Диск всегда должен быть хорошо закреплен и правильно заточен. Тупой диск жжет дерево при распиле, перегружает электродвигатель. При креплении пилы на столе необходимо перед включением проверить, как идет кабель и хватит ли места для распиловки всей доски. При пилении «вслепую» при отборе четверти необходимо быть особенно осторожным и не ставить руки в зоне диска. Некачественная, ломаная древесина при пилении может отбрасывать куски. Для перемещения заготовки не используйте случайную палочку, сделайте специальную «клюшку» (рис. 5).

Не снимая без надобности защитный кожух и расклинивающую скобу. Для поперечного распила толстых бревен или бруса применяется цепная пила. Цепные

Рис. 5. «Клюшка» для перемещения заготовки при пилении



пилы бывают с электрическим или бензиновым приводом.

Строгание

Пиломатериалы и заготовки после распиловки имеют риски, шероховатости, покоробленности и другие дефекты, которые устраняются путем строгания. Существует три вида строгания: вдоль волокон, поперек волокон (в плоскости волокон) и перпендикулярно волокнам.

При изготовлении столярных деталей поверхность их обрабатывают рубанками. Рубанок (рис. 6) представляет собой деревянную или металлическую колодку, в которую вставлена стальная железка, закрепленная клином. Лезвие железки выступает за плоскость подошвы на 1–3 мм при грубой строжке и на 0,1–0,3 мм при чистой. Рубанок с одинарной железкой применяется для предварительной зачистки древесины. Рубанок с двойной железкой применяется для чистого строгания.

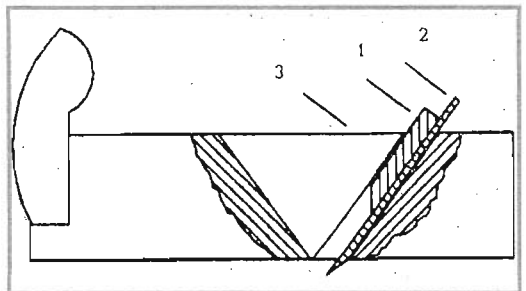
Шерхебель предназначен для грубого строгания древесины. Строгание можно производить как вдоль, так и поперек волокон. При строгании шерхебелем стружка получается толстая.

Фуганок предназначен для гладкого строгания и выравнивания больших поверхностей по длине. Длинная тонкая стружка — признак того, что поверхность гладкая и строгание можно закончить.

Цунубель — это рубанок с железкой, имеющей зубчатое лезвие. Применяется для создания на поверхности заготовки мелких борозд. В настоящее время практически не применяется.

Зензубель применяется для отборки четвертей и фальцев, а также для их зачистки.

Рис. 6. Рубанок: 1 — клин; 2 — нож; 3 — корпус



Фальцгебель предназначен для отборки фальцев. Колодка фальцгебеля имеет ступенчатую подошву, что позволяет отбирать фальцы только одного размера.

Шпунтубель предназначен для выборки пазов на кромках деталей. Для выборки пазов различной ширины имеется набор железок.

Перед началом работы необходимо проверить качество заточки железки и правильность ее установки. Заготовку необходимо закрепить. При строгании «по волокнам» получается более гладкая поверхность, чем при строгании против волокон.

Чтобы строгание поперек волокон было чистое, без отщепов на кромках, детали устанавливаются и строгаются под острым углом по направлению волокон.

При отборке четвертей зензубелем производят разметку, начальную зарезку, отборку четверти и ее зачистку.

При большом объеме столярных работ, особенно при подготовке половых досок, не обойтись без электрорубанка. Применение этого станка намного сократит время обработки досок, при этом качество механической строжки, даже у человека без опыта, будет намного выше, чем ручной.

Электрорубанок позволяет устанавливать толщину снимаемой стружки. Необходимо иметь в виду, что при снятии толстой стружки поверхность будет не такая чистая, как если бы стружка была тоньше. Это объясняется тем, что при снятии толстой стружки существенно возрастает нагрузка на двигатель, обороты падают, а при малых оборотах чистота обработки поверхности всегда хуже.

Кроме того, на качество обрабатываемой поверхности существенное влияние оказывает заточка ножей. Незаточенные ножи не только портят поверхность, но и приводят к перегрузке двигателя, что может быть причиной вывода его из строя.

Кроме чистого строгания, электрорубанок позволяет изготавливать профилированные детали. Для этого вместо ножей с линейной режущей кромкой устанавливаются ножи с фигурной кромкой. Использование таких ножей позволяет самостоятельно изготавливать профилированные наличники, плинтуса и другие элементы из дерева. Как правило, ручные электроинструменты комплектуются струбцинами для крепления их на верстаке.

Кроме ручных инструментов широко применяются в самостоятельном творчестве небольшие настольные станки с электроприводом.

Наиболее удобен станок, объединяющий на одном валу устройства для крепления дисковой пилы, ножей для строжки и зажима для сверл. Станина (она же корпус) такого станка изготавливается из стали, двигатель обладает достаточной мощностью. Станок можно жестко закрепить на верстаке, что существенно повышает точность обработки. Конечно, идеальным вариантом для самоделщика было бы иметь и ручной и настольный инструмент.

Долбление, резание и сверление

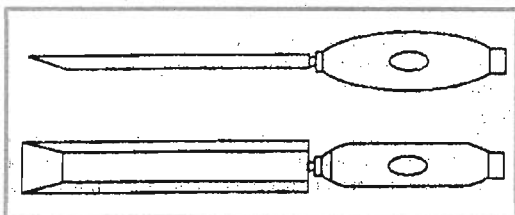
Для соединения деталей под углом выдалбливают сквозные и несквозные отверстия (гнезда). Вручную это делают с помощью долота (рис. 7). Кроме того, долотом выдалбливают пазы, шипы и подчищают гнезда. У плотницких долот ручки вставные, у столярных — насадные.

Лезвие долота имеет прямую кромку с односторонней заточкой. Стамески (рис. 8) бывают: плоские толстые с фаской и без нее, плоские тонкие с фаской и без нее и полукруглые.

Долбление гнезд производят по разметке: при долблении сквозных гнезд разметку наносят с обеих сторон детали, при долблении несквозных гнезд — с одной стороны. Деталь, в которой выдалбливают гнезда или пазы должна быть хорошо закреплена на столе или верстаке. При выдалбливании сквозных гнезд под деталь устанавливают деревянную подкладку. Это предохраняет крышку стола от порчи.

Долото по ширине должно соответ-

Рис. 7. Долота



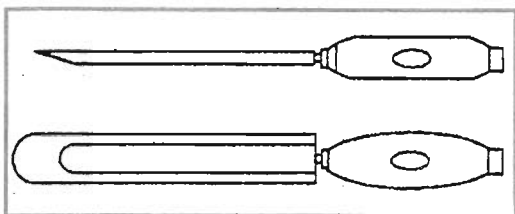


Рис. 8. Стамески

воватъ ширине гнезда. Для долбления гнезда долото устанавливают на ранее нанесенную риску (рис. 9).

Фаску обращают внутрь гнезда. Легкими ударами киянки долото углубляют в древесину. Слегка покачивая долотом, выбрасывают часть стружки и продолжают работу. При долблении сквозных гнезд сначала выбирают часть древесины с одной стороны, а затем с другой. При выработке гнезд стамеской также применяют киянку, в остальных случаях на стамеску нажимают рукой. При работе стамеской нельзя резать в направлении поддерживающей руки, на весу, на себя, с упором детали в грудь.

При сверлении в древесине выбирают круглые отверстия под шипы, болты, нагели и т. д. В зависимости от условий и характера работ, сверла бывают различной формы и к ним предъявляют определенные требования. По форме режущих частей сверла бывают ложечные (перовые), центровые, спиральные и винтовые (рис. 10).

Сверление отверстий производят по

Рис. 9. Выборка гнезд долотом: 1 – сквозное гнездо; 2 – несквозное гнездо; 3 – положение долота на разметке гнезда; 4 – порядок долбления гнезда

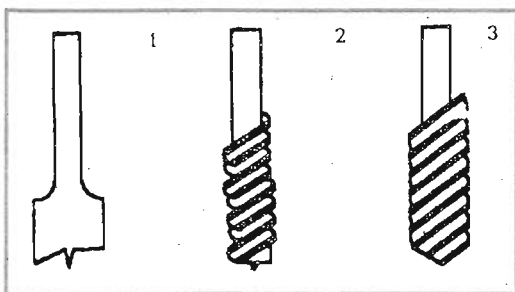
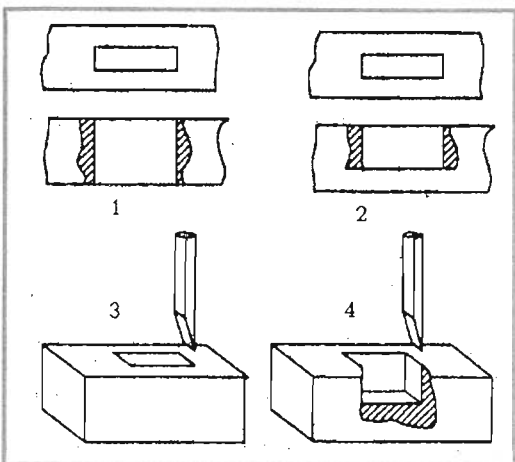


Рис. 10. Сверла: 1 – центровое; 2 – винтовое; 3 – спиральное

шаблону или по разметке, при этом центр отверстия желательнее наколоть шилом. Ось вращения сверла должна совпадать с осью отверстия. Во избежание образования сколов или отщепов под деталь необходимо подложить обрезок доски, а в конце сверления ослабить нажим на сверло. При изготовлении нескольких одинаковых деталей, имеющих сквозные отверстия, целесообразно сверлить детали, сложенные в пачку.

При использовании в качестве сверлилки электродрели необходимо учитывать, что кромки сверла могут захватить рукава одежды, полы рубашки или халата. Поэтому первой заповедью должна быть аккуратно заправленная одежда. Качество точки сверл влияет не только на качество отверстий, но и на долговечность инструмента. Тупое сверло при трении о поверхность материала не режет его, а нагревается. Сверло «садится», то есть не только затупляется, но и теряет прочность и, в конце концов, не будет сверлить даже мягкое дерево. Не следует даже на не включенной дрели оставлять в патроне ключ. Правило «закрепил сверло – вынь ключ» предохранит вас от ненужной травмы.

Сверла нужно использовать по назначению, а если лень переставить сверло и сверлить камень обычным (а не победитовым) сверлом, то нужно прекратить работу и отдохнуть.

Соединение элементов деревянных изделий и конструкций

Сплачивание, сращивание и наращивание

Сплачиванием называется соединение брусков или досок по ширине кромками в

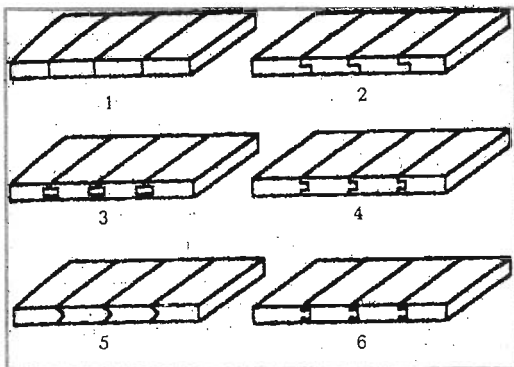


Рис. 11. Способы сплачивания: 1 – на гладкую фугу; 2 – в четверть; 3 – на рейку; 4 – в паз и гребень; 5 – в паз и треугольный гребень; 6 – в ласточкин хвост

щиты или пластами в блоки. Сплачивание можно производить различными способами (рис. 11): на гладкую фугу, в четверть, на рейку, в паз и гребень прямоугольный или треугольный и в ласточкин хвост. Шов, образуемый при соединении досок, называется фугой. Доски, из кото-

Рис. 12. Способы сращивания: 1 – вполдерева; 2 – косым прирубом; 3 – прямой накладной замок; 4 – косой накладной замок; 5 – прямой натяжной замок; 6 – косой натяжной замок; 7 – впритык

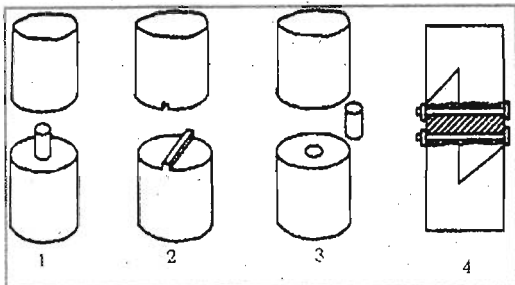
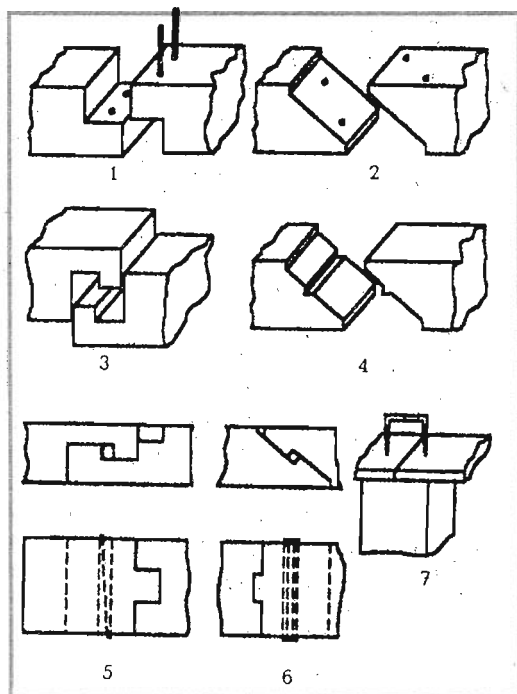


Рис. 13. Способы наращивания: 1 – впритык с потайным шипом; 2 – впритык с торцовым гребнем; 3 – впритык со вставным шипом; 4 – полдерева с креплением болтами

рых склеивают щит на гладкую фугу (впритык), должны иметь гладкие и ровные кромки по всей длине. Сплачивать на гладкую фугу можно также круглыми вставными шипами. Диаметр шипа должен быть не более $1/2$ толщины досок, длина шипа должна быть равна 8–10 диаметрам шипа.

Плотное соединение получается в том случае, если кромкам придать соответствующий профиль. При соединении в четверть в соединяемых досках по всей длине кромки выбирают часть дерева – четверть. Глубина и ширина четверти обычно равна $1/2$ толщины доски.

При сплачивании в паз и гребень по всей длине кромки доски выбирают с одной стороны паз, а с другой стороны гребень.

Сращиванием называется соединение отрезков по длине. Известны несколько видов сращивания отрезков (рис. 12): полдерева, косым прирубом, впритык, в накладной или натяжной замок, на зубчатый шип и т.д. Наиболее прочным является соединение на клиновидный или зубчатый шип.

Соединение элементов по высоте называется наращиванием. Известны следующие виды наращивания: впритык потайным шипом, торцовым гребнем, со вставным шипом (рис. 13).

Шиповая вязка

Основным видом соединения в столярном деле является шиповое соединение. Оно состоит из двух элементов – шипа и проушины или гнезда. В зависимости от толщины детали и необходимой

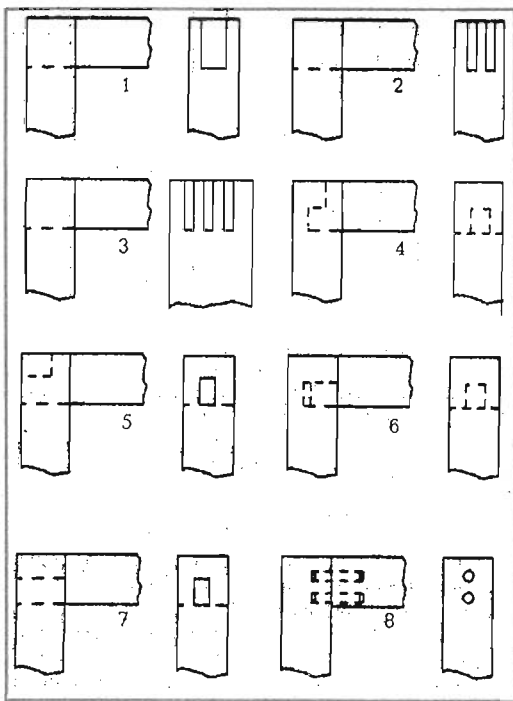


Рис. 14. Угловые концевые соединения: 1 – на шип открытый сквозной одинарный; 2 – на шип открытый сквозной двойной; 3 – на шип открытый сквозной тройной; 4 – на шип с полупотемком несквозной; 5 – на шип с полупотемком сквозной; 6 – на шип с полупотемком несквозной; 7 – на шип с потемком сквозной; 8 – на шип вставной (шкант)

прочности соединение брусков может быть произведено на один, два или более шипа. Увеличение числа шипов увеличивает площадь склеивания.

Соединения брусков бывают угловые – концевые на шип открытый сквозной, с полупотемком, с потемком, на шканты (рис. 14).

Угловые шиповые соединения применяют при вязке брусков окон, дверей и при изготовлении мебели. На открытый сквозной шип вяжут бруски окон, на шип в потемок или полупотемок – бруски дверей. Двойные или тройные шипы применяют в тех случаях, когда необходимо получить большую прочность соединения.

Помимо угловых концевых соединений применяют угловые срединные соединения, встречающиеся в филенчатых дверях и в некоторых соединениях мебели. Угловые срединные соединения выполняют на несквозной и сквозной шип,

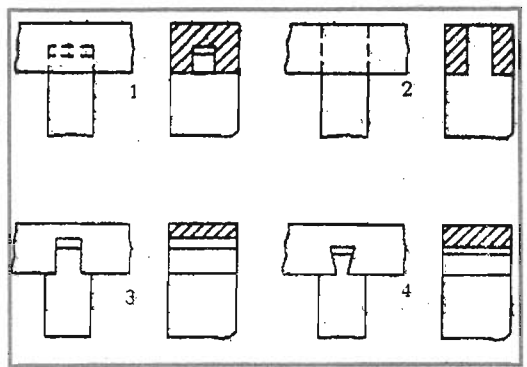


Рис. 15. Угловые срединные соединения: 1 – на несквозной шип; 2 – на сквозной шип; 3 – в паз и гребень; 4 – в ласточкин хвост

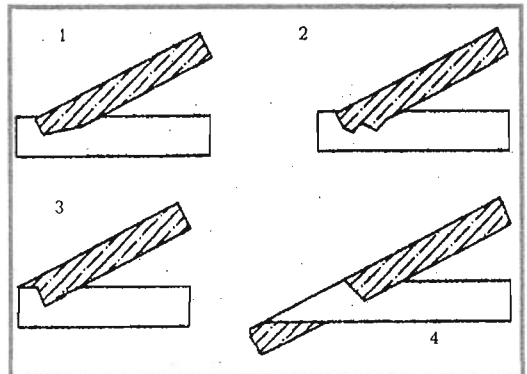
в паз и гребень, в ласточкин хвост и на круглый вставной шип (рис. 15).

Врубка

Для крепления элементов стропил применяют соединение, которое называется «врубка». При таком соединении на одной из деталей дерева выбирается, как правило, с помощью топора – вырубается. В эту выемку упирается другая деталь (рис. 16).

Для того чтобы от нагрузки конец вырубленной детали не откололся, «врубку» выполняют на расстоянии не менее 250 мм от края. Кроме того, для увеличения прочности соединения, детали дополнительно фиксируют скобами, хомутами или болтами (рис. 17). Увеличение площади соприкосновения элементов

Рис. 16. Врубка: 1 – одинарным зубом; 2 – двойным зубом; 3 – соединение стропил в конце затяжки; 4 – соединение сквороднем вполдерева



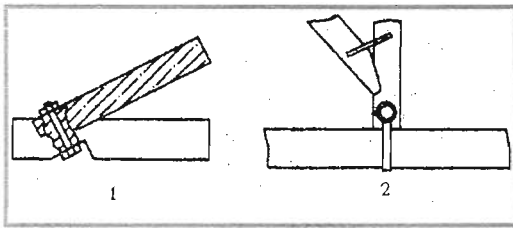


Рис. 17. Способы увеличения прочности врубки: 1 – соединение болтами; 2 – соединение подкосов, бабок и затяжек

также повышает надежность соединения.

Соединение элементов на шпонках, нагелях и болтах

Деревянные конструкции соединяют шпонками, нагелями, болтами и гвоздями. Соединение на шпонках (рис. 18) применяют при изготовлении составных балок. Шпонки представляют собой вкладыш, препятствующий сдвигу между собой сопрягаемых элементов. Деревянные шпонки бывают призматические, металлические – кольцевые, гладкие или зубчатые. Деревянные призматические шпонки изготавливают из твердых пород дерева, они бывают поперечные, продольные и косые.

Изготовление шпоночных соединений довольно сложно и трудоемко, поэтому их применение ограничено.

Нагельные соединения применяются

Рис. 18. Соединение на шпонках и болтах: 1 – стяжные болты; 2 – шпонки с раслинкой

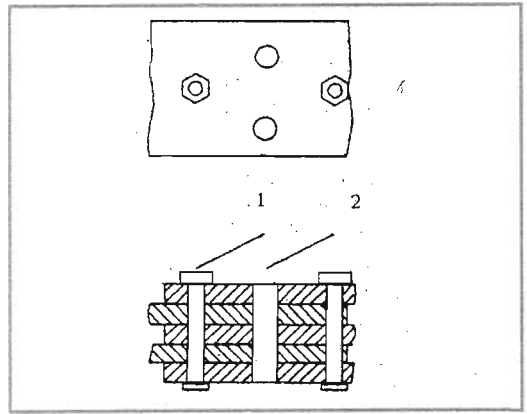
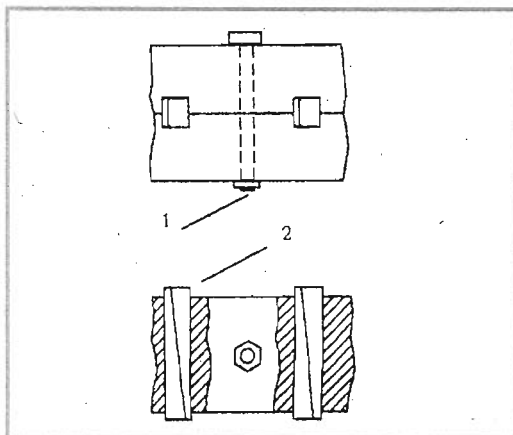


Рис. 19. Нагельное соединение: 1 – стяжной болт; 2 – нагель

достаточно часто. Нагель представляет собой деревянный или стальной стержень цилиндрической или пластинчатой формы (рис. 19). Деревянные нагели применяют для крепления угловых шиповых соединений в окнах, дверях, воротах. Соединение деталей нагелями производят по расчету.

В соединениях, где имеются растянутые элементы, нужно ставить не менее трех стяжных болтов с каждой стороны стыка.

Отверстия под нагели надо сверлить одновременно во всех элементах пакета. Цилиндрические (круглые) стальные и дубовые нагели в отверстия надо ставить плотно, для этого в собранном пакете высверливают отверстия, соответствующие диаметру нагеля. При постановке болтов необходимо под головки и гайки ставить шайбы, препятствующие местному смятию древесины. Направление волокон древесины у пластинчатых нагелей должно быть перпендикулярно плоскости сплачивания.

Нагели должны врезаться в соединяемый элемент не более чем на 1/5 его высоты. Пластинчатые нагели бывают сквозными (во всю ширину балки) либо глухими. Глухие нагели располагают в шахматном порядке.

Сплачивание гвоздями применяют во многих деревянных конструкциях. В соединениях из древесины мягких пород гвозди диаметром до 6 мм забивают без предварительного рассверливания гнезд. Чтобы избежать раскалывания древесины, диаметр гвоздя не должен быть более 1/4 толщины пробиваемого элемента. За-

бивать гвозди в мерзлую и сырую древесину не рекомендуется, т.к. это приведет к коррозии гвоздей и уменьшит прочность соединения. Забивать гвозди в сучки и трещины не рекомендуется.

Шурупы широко применяют при изготовлении столярных изделий, когда элементы трудно склеить, а также при креплении петель, ручек, замков накладок и др. В древесину шурупы не забивают, а заворачивают: при забивании сминается нарезка винта и нарушается древесина в месте прохождения шурупа. В древесины твердых пород шурупы заворачивают в предварительно рассверленные отверстия. Длина отверстия должна быть не более $3/4$ длины шурупа, а диаметр отверстия — несколько меньше диаметра резьбы шурупа. При заворачивании шурупов целесообразно смазать резьбу циатимом или солидолом. Заворачивать шурупы нужно всегда до отказа, т.е. полностью.

Сединение на клею

Для получения качественного клевого соединения надо тщательно подогнать склеиваемые поверхности друг к другу. Клеевой шов должен быть тонким и равномерным по толщине. Излишнее количество клея образует неравномерные сгустки, значительно снижающие качество клевого шва. Склеиваемые детали должны быть сухими.

Желательно, чтобы клеевой шов не был виден. В том случае, когда выполнить шов на тыльной части деталей не представляется возможным, клеевой шов должен быть, как можно тоньше и маскировка его должна быть выполнена особенно качественно.

Для увеличения контакта между склеиваемыми поверхностями их прижимают друг к другу струбцинами или другим способом (рис. 20).

Простейшее и самое удобное приспособление для сжатия деталей — резиновый шнур. Не обязательно склеиваемые детали обматывать шнуром полностью. Иногда достаточно обтянуть детали веревочным кольцом, которое будет стянуто резиновым шнуром.

Необходимо помнить, что усилие, создаваемое натянутым резиновым шнуром настолько велико, что детали могут сместиться. Поэтому перед стягиванием дета-

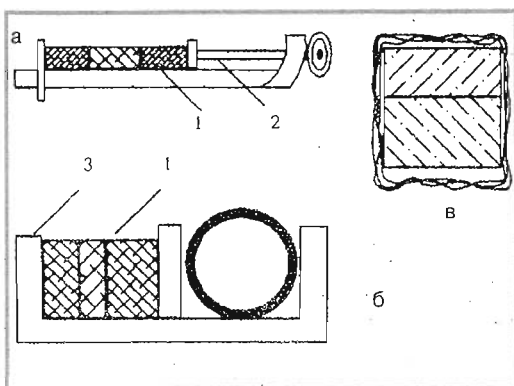


Рис. 20. Способы сжатия склеиваемых деталей: а — винтовой струбциной; б — пневматический; в — резиновым шнуром; 1 — склеиваемые детали; 2 — винт; 3 — основание

лей необходимо принять меры по недопущению их смещения.

Для фиксации деталей и предохранения их от перемещения при стягивании наиболее часто используют гвозди. При этом не обязательно сбивать склеиваемые детали. Достаточно забить гвозди у краев деталей в пунсоны. Для фиксации от перемещения и для повышения качества соединения применяют вставные деревянные шипы круглого сечения, называемые нагелями, шкантами, штифтами или шпильками. Иногда шипы могут маскировать под элемент детали или под сучок.

Склеиваемые детали можно фиксировать полосками бумаги, смазанной клеем. Очень хорошие результаты дает стягивание деталей клейкой лентой «скотч». Качество фиксации очень высоко, т.к. лента склеивается по всей длине. Кроме того, лента слегка вытягивается, что позволяет хорошо сжать детали и исключает их перемещение в процессе сушки.

В том случае, когда применение резинового шнура или скотча невозможно (например, при наклеивании на дверную коробку и стену наличников), используют различные струбцины. Крепеж заводского изготовления, при всей его привлекательности, достаточно дорог. А если нужна не одна, а одновременно около десятка струбцин для фиксации наличников, то приходится изготавливать их самостоятельно. При этом для изготовления крепежных приспособлений используют отходы реек, досок, паркета, ДСП или фанера.

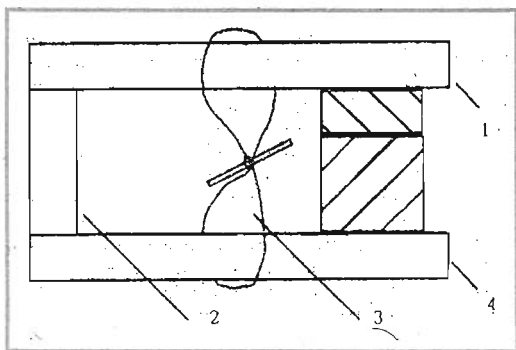


Рис. 21. Самодельная струбцина: 1 – губки; 2 – стопор; 3 – веревочное кольцо и «закрутка» с трубкой; 4 – сжимаемые детали

Струбцина (рис. 21) представляет собой губки, стопор и стягивающее веревочное кольцо с «закруткой».

Губки крепят к стопору гвоздями. Длина стопора должна быть на 5–7 мм больше, чем толщина склеиваемых деталей. Веревоочное кольцо целесообразно изготавливать из плетеного капронового шнура толщиной не менее 4 мм. Использование вязанного или крученого шнура, а также веревок из натуральных волокон нежелательно. Вязаные или крученые шнуры сильно тянутся, что приведет к ослаблению усилия сжатия деталей. Ветки толщиной 4 мм из натуральных тканей не обладают достаточной прочностью, а более толстые неудобны в работе. В качестве «закрутки» можно использовать стальной пруток диаметром 5–8 мм. С успехом применяются ненужные в данный момент сверла. Для удобства перемещения «закрутки»: в ограниченном пространстве, целесообразно на нее надевать обрезок дюралевого или медной трубки диаметром на 1–2 мм больше «закрутки». Если струбцины будут использоваться часто или толщина склеиваемых деталей фиксирована, то для стягивания губок и стопора можно использовать шпильку с гайкой (рис. 22).

Для сжатия склеиваемых деталей можно использовать старые автомобильные камеры (рис. 23).

Давление в камерах легковых автомобилей может быть порядка 2,5 атмосферы, что позволит качественно сжать склеиваемые детали.

Как правило, склеиваемые изделия сушат при температуре 18–25 градусов.

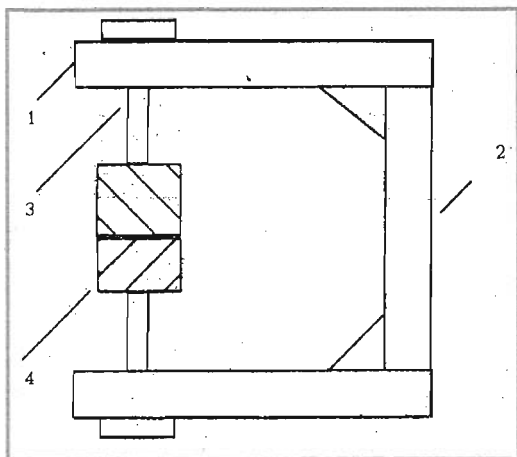
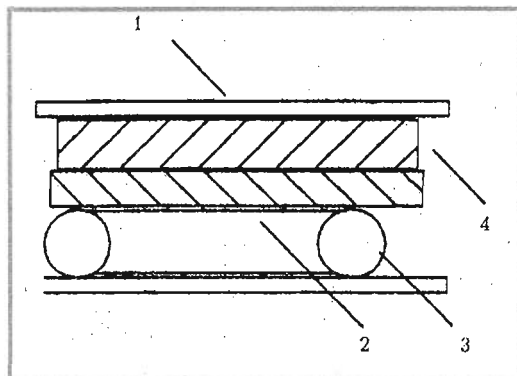


Рис. 22. Струбцина с резьбовым стопором и стяжкой: 1 – губки; 2 – стопор с ограничительными гайками; 3 – стягивающая шпилька с гайками; 4 – сжимаемые детали

Однако для ускорения процесса сушки можно помещать склеиваемые детали в бокс с температурой 50–70 градусов. Можно также перед склеиванием нагревать детали. Однако при использовании термической сушки необходимо учитывать свойства клея. Как правило, при нагревании повышается текучесть клеев, некоторые клеи могут пузыриться. Все это приводит к ухудшению качества склейки. Кроме того, при нагревании могут измениться и свойства склеиваемых материалов. Поэтому использовать термическую склейку надо крайне осторожно.

Рис. 23. Сжатие деталей с помощью автомобильной камеры: 1 – упор наружный; 2 – пуансон; 3 – автомобильная камера; 4 – сжимаемые детали





Н.П. КОНОПЛЕВА

С бытовой техникой на «ты»

Холодильник

Помню, однажды в жаркий летний день бабушка принесла нам, детворе, гостинец — несколько пачек мороженого.

— Только после обеда! — строго сказала она. Взяла теплый пуховый платок и завернула в него мороженое. А сверху прикрыла этот сверток меховой шубой. Мы вытаращили глаза:

— Бабушка, что ты делаешь! Ведь в шубе жарко! Мороженое сразу растает!

Но она только рассмеялась. А через пару часов мы ели отличное, ничуть не растаявшее вкусное мороженое.

Сегодняшним читателям, наверное, непонятно, зачем были нужны эти хитрости с шубой. Положили бы мороженое в холодильник — и все. Но в том-то и дело, что холодильник тогда еще не вошел в наш быт. Отечественная промышленность только начинала осваивать выпуск таких чудо-шкафов. И не так уж давно это было...

Немного истории

Холодильник — машина для получения искусственного холода — впервые появился в 80-х годах позапрошлого века. Это произошло почти одновременно в Англии, Франции и Германии. Трудно даже точно назвать имя изобретателя: англичане считают им Джона Лесли, французы — Франсуа Карре, а немцы — Фердинанда Виндхаузена. Видно, в это время идея холодильной машины, как говорят, носилась в воздухе.

Так или иначе, на Всемирной выставке в Париже в 1887 году впервые демонстрировался бытовой абсорбционный холо-

дильник. Это был громоздкий шкаф с совсем маленьким по теперешним меркам холодильным отделением. Продукты в нем сохранялись в жаркую погоду свежими целых два, а то и три дня! Это тогда казалось чудом, хотя температуру в холодильнике еще не научились поддерживать постоянной.

В России уже в 1888 году впервые был применен «искусственный холод» в промышленности — на рыбных промыслах в Астрахани. С 1925 года у нас в стране началось создание промышленных холодильников. А в 1945 году московским заводом «Газоаппарат» был выпущен первый серийный бытовой холодильник абсорбционного типа, газовый. Громоздкий, неэкономичный, он тогда не получил широкого распространения.

И вот в мае 1950 года в цехе автомобильного завода ЗИС (теперь он называется ЗИЛ) был изготовлен вручную первый компрессионный бытовой холодильник. Назывался он ДХ-2. Это расшифровывалось просто — «домашний холодильник». Он был намного экономичнее и комфортабельнее своего предшественника. Это родоначальник знаменитого семейства современных холодильников «ЗИЛ». Вскоре заработал конвейер, с которого ежегодно начали сходить более ста тысяч этих «домашних тружеников».

Бабушкина «модель» и современный холодильник

В годы моего детства для хранения скоропортящихся продуктов пользовались в основном традиционными способами: ледниками, где в хорошо изолированных от внешнего тепла подземельях с зимы запасали лед, погребами, или, если их не было, обращались к законам физики. Это и сделала наша бабушка, продемонстрировав нам фокус с мороженым и шубой. Она попросту смоделировала адiabатическую оболочку, хотя сама и не слыхла такого названия. По научному определению, такая не проводящая тепло оболочка защищает внутреннее пространство от нагревания или охлаждения извне. Пример такой реальной оболочки — обычный термос. Свойствами термоса обладает и одетый в специальную тепло-непроницаемую «шубу» из стекловолокна, пенополистирола или полиуретана и

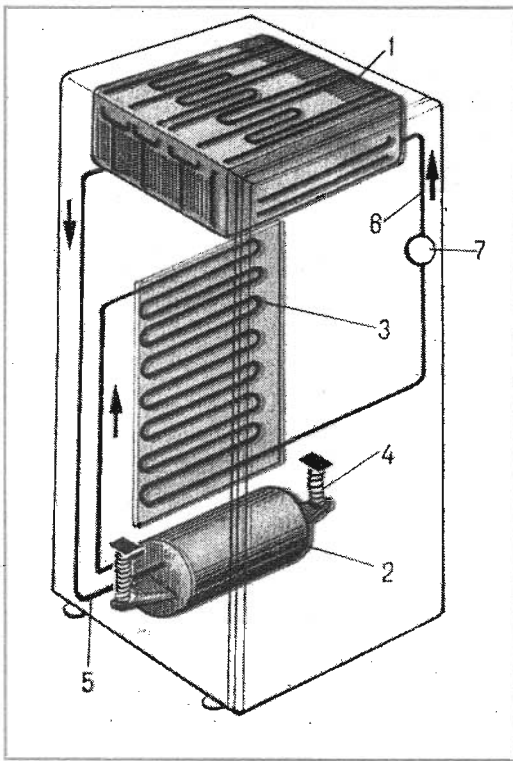


Рис. 1

отражающий своей гладкой белой поверхностью внешнее тепло наш современный бытовой холодильник.

А вот как бабушка сохраняла в жару сливочное масло, молоко. Банку она ставила в миску с холодной водой и мокрой салфеткой накрывала так, чтобы ее края были погружены в воду. Влага впитывалась в салфетку и испарялась. На испарение уходит много тепла — оно и отбирается от молока, масла в банке.

А если поставить на сквозняк, испарение ускорится и температура будет еще ниже. Молоко не скиснет даже в самый жаркий день, а масло останется достаточно твердым. Вот вам и модель самого важного узла холодильника — испарителя.

Правда, в испарителе современного компрессионного холодильника работает не вода, а фреон, или хладон, — специальная жидкость, способная кипеть и испаряться при низкой температуре. Сначала сжатый компрессором 2 перегретый фреон поступает в конденсатор 3 — длинную зигзагообразную трубку (рис. 1). Ее вы увидите, если заглянете за холодильник,

на его заднюю стенку. Здесь фреон отдает свое тепло окружающему воздуху и, остывая, превращается в жидкость. Через специальный регулирующий вентиль 7 по трубке 6 жидкий фреон поступает в испаритель 1, который находится уже внутри теплоизолированной морозильной камеры. Там при низком давлении он начинает кипеть и испаряться. А раз испаряется — значит, отбирает из камеры тепло и создает холод. Испарившийся фреон вновь засасывается компрессором через трубку 5, и цикл повторяется. Амортизаторы 4 снижают шум от работы компрессора.

Все очень просто.

Основная профессия холодильника

Первоначально бытовой холодильник был создан для хранения скоропортящихся пищевых продуктов. С этого его назначения и начнем рассказ о профессиях холодильника. А их, как вы позже узнаете, оказалось много.

В современных холодильниках в основном отделении поддерживается постоянная температура около $+5^{\circ}$, $+6^{\circ}$ С. Благодаря этому размножение микроорганизмов, вызывающих порчу продуктов, замедляется. Приостанавливается и течение физических и химических процессов, ведущих к порче. Кроме того, в современных холодильниках имеются морозильные отделения с температурой -6° , -12° или -18° С. Какая именно температура в вашем холодильнике, вы можете узнать по числу звездочек на дверце морозильной камеры. Их может быть соответственно одна, две или три.

Если в общем отделении холодильника продукты могут сохраняться по нескольку дней, то в морозильной камере в замороженном виде не портятся месяцами. И при этом качество их практически не ухудшается, а витамины почти полностью сохраняются.

Сейчас выпускаются даже специальные бытовые морозильники. Здесь во всем объеме шкафа поддерживается температура от -18 до -30° С. Можно не только на несколько месяцев замораживать продукты и готовые блюда из них, но и заготавливать летом овощи, фрукты. Впрочем, это требует специальных знаний, и об этом мы поговорим позже.

Разумеется, и в холодильнике, и в мо-

розильнике стоит хранить только безупречные по качеству продукты.

Удобные полки, специальные емкости и отделения современного холодильника делят все его внутреннее пространство на зоны. Разработчики специально позаботились об этом: из-за неравномерного проникновения холодного воздуха во все закоулки шкафа температура в них несколько различна. Поэтому существуют правила, как лучше расположить продукты в общем отделении холодильника. В самом низу находится отделение для овощей. Это выдвижной ящик, сверху накрытый стеклом. Стекло необходимо по двум причинам.

Во-первых, оно предохраняет овощи от слишком холодного воздуха. Ведь они хорошо сохраняются при температуре от $+8^{\circ}$ до $+14^{\circ}$ С. Холодный же воздух тяжелее теплого и, опускаясь от испарителя, должен не проникать в овощное отделение, а лишь охлаждать его стенки.

Во-вторых, благодаря стеклянной крышке овощи не высушаются. Кстати, картошка вовсе не высушается в хранении в холодильнике, ее больше устраивает комнатная температура. А репчатый лук и чеснок даже любят тепло и, главное, сухость, поэтому холодильник им противопоказан.

На стеклянной крышке овощного отделения специалисты, и особенно медики, рекомендуют держать перед приготовлением незамороженное мясо, рыбу. Но, разумеется, недолго — не больше суток. Некоторые хозяйки предпочитают помещать эти продукты на верхней полке, поближе к испарителю, где, им кажется, должно быть холоднее. Этого делать нельзя. Случайная капля, попавшая из мяса или рыбы в хранящийся ниже творог, молоко, колбасу и другие продукты, может вызвать тяжелое пищевое отравление. В любом случае мясо, рыбу и их полуфабрикаты надо держать в холодильнике тщательно упакованными.

Для сыра и масла в панели дверцы холодильника есть специальное отделение, плотно закрывающееся крышкой. Там эти продукты надежно защищены от посторонних запахов, которые они обычно легко воспринимают. К тому же за плотную крышку не проникает слишком холодный воздух от испарителя и масло не затвердевает, иначе его трудно намазывать на хлеб. Но если нужно долго сохра-

нять масло, купленное впрок, его держат на самой верхней полке поближе к испарителю, причем плотно запакнованным.

Узкие полки с бортиками на дверной панели предназначены для хранения бутылок с молоком и напитками. В специальных гнездах в верхней части панели дверцы хранятся свежие яйца. Ставить в ячейки их лучше острым концом вниз. Это не прихоть, из-за которой произошла известная война в Лилипутии с участием Гулливера. Строение куриного яйца таково, что в этом положении желток удерживается посередине. Яйцо, хранившееся таким образом, можно без опасения варить для украшения блюда: если вы порежете его на тонкие кружочки, они будут идеальной формы — с желтком в центре.

Остальные продукты — готовые блюда и супы, колбасы, копчености, открытые консервы — располагаются на средних решетчатых полках холодильной камеры. Но нельзя укладывать их вплотную друг к другу и ни в коем случае не надо стелить на полках бумагу или полиэтилен, как это делают иногда чересчур аккуратные хозяйки. Ведь тогда преградится путь холодному воздуху, опускающемуся от испарителя, и продукты, находящиеся внизу, окажутся при повышенной температуре. Недаром в последних моделях холодильников для лучшего перемешивания воздуха и установления равномерной температуры по всему объему шкафа предусматриваются встроенные вентиляторы.

Список продуктов, которые отлично хранятся в холодильнике, можно расширить. Например, стоит ли каждый день ходить в булочную, чтобы всегда иметь дома мягкий, свежий хлеб? Оказывается, его можно покупать впрок почти на неделю и хранить в плотно закрывающейся коробке на одной из средних полок холодильника. Коробка не даст хлебу зачерстветь, низкая температура препятствует образованию плесени. А в морозильной камере или морозильнике хлеб сохраняется свежим месяцами — в полиэтиленовом пакете, заранее нарезанным на ломтики. Благодаря этому его не приходится оттаивать, чтобы отрезать необходимое количество, а потом снова замораживать — вкус хлеба от этого портится. Достаточно отделить несколько ломтиков, положить в закрытую посуду и некоторое время подержать в тепле.

В морозильной камере отлично сохра-

няются оставшиеся от праздника пироги, кексы, рулеты. Плотно заверните их в полиэтиленовый пакет или фольгу, чтобы туда не проникал воздух, и уберите до подходящего случая. Когда понадобится, не размораживая, подогрейте в духовке в закрытой посуде — и никто не поверит, что они не испечены тотчас. Правда, этот совет не относится к пирогам с капустой, луком, яйцами — при замораживании вкус этих начинок ухудшается.

Молоко в бумажных или полиэтиленовых пакетах не прокиснет много дней, если держать его в морозильной камере. Но, конечно, вкус его и питательная ценность при хранении снижаются. Поэтому не стоит запасать молоко таким способом в больших количествах.

Домашние заготовки — в холодильнике

Нет, речь вовсе не о хранении варений и солений — они в холодильнике не нужны. Но как вы посмотрите на возможность полакомиться в разгар зимы свежими грибами? С холодильником это просто. В разгар грибного сезона отберите самые лучшие, крепкие, здоровые грибы и сварите их в подсоленной воде или обжарьте. Охладите, подсушите и плотно упакуйте для заморозки разовыми порциями в прочные полиэтиленовые пакеты или подходящего размера формочки. Когда понадобится, грибы достаточно будет оттаять и подогреть, добавив пряности и лук.

Хорошо замораживать впрок листья шавеля, сезон которого так короток. Промытые листья крупно нарежьте и пробланшируйте* в дуршлагае в течение нескольких секунд. Дайте стечь воде и разложите в банки или формочки для замораживания. Когда они полностью остынут, постепенно — по одной-две упаковки загружайте в морозильную камеру. Этот способ годится и для заготовки цветной капусты, стручковой фасоли, кореньев пряных растений.

Быстрозамороженная зелень — укроп, петрушка, сельдерей — лучше, чем при

других способах заготовок (сушке, солении), сохраняет свой аромат, вкус и цвет. Заверните свежую зелень маленькими пучками (для разового использования) в фольгу или полиэтилен, туго перевяжите или перетяните резинкой и уберите в морозильное отделение.

Хороши быстрозамороженные ягоды и фрукты. Землянику, малину, черную и красную смородину, чернику, крыжовник заготавливают без бланшировки. Лучше сначала заморозить их без упаковки, разложив в морозильной камере тонким слоем. Это можно сделать на большом плоском блюде, но лучше позволят использовать объем морозильной камеры несколько фанерок, вырезанных по размеру морозильной камеры и остановленных на подпорках друг над другом в виде «этажерки». Затем замороженные ягоды ссыпают в полиэтиленовые пакеты для хранения.

Замороженная на блюде клубника будет вкуснее и лучше сохранится, если при раскладке в пакеты пересыпать ее сахарным песком. Яблоки, порезанные на дольки и быстро замороженные на блюде, ссыпают в пакеты и заливают охлажденным жидким сахарным сиропом (3/4 стакана сахара на стакан воды). Так же поступают с грушами. Сливы, абрикосы перед замораживанием разрезают пополам, удаляют косточки и тоже заливают сиропом. Любители киселя из ревеня могут запастись в начале лета и это редкое лакомство. Достаточно нарезать вымытые стебли ревеня на кусочки длиной 2–3 см, пробланшировать, остудить, сложить в полиэтиленовый пакет и залить негустым сахарным сиропом. Можно замораживать ревеня и без сиропа. А что мешает приготовить в разгар сезона и заморозить впрок несколько порций вареников с вишнями?

Все эти способы заготовки хороши тем, что лучше сохраняют витамины и требуют очень мало сахара либо не требуют его совсем.

Но конечно, если в вашем доме нет большого морозильника, стоит заготавливать только самые ценные, самые любимые овощи и фрукты. А чтобы они заняли меньше места в морозильной камере, нужно позаботиться об их компактной упаковке. Хорошо бы найти для этого прямоугольные формочки одинакового размера — их можно разместить плотно, без зазоров. Но и полиэтиленовым пакетам не

* Бланшировка — это обработка овощей и фруктов в кипящей воде для уничтожения микроорганизмов.

трудно придать удобную для хранения форму. Каждый пакет с ягодами перед заморозкой плотно уложите в прямоугольную коробку подходящего размера (например, в прямоугольные пакеты из-под молока). Когда содержимое пакета замерзнет, приняв нужную форму, коробку можно освободить. Такие пакеты размещаются в морозильной камере достаточно плотно.

Очень важно, чтобы плоды и овощи замерзли как можно быстрее. При медленном замораживании из влаги, содержащейся в них, образуются довольно крупные ледяные кристаллы, которые разрывают оболочки микроскопических растительных клеток. Вот почему, например, при оттаивании неправильно замороженных ягод выделяется много сока — он из разорванных льдом клеток.

Чтобы этого избежать, продукты для замораживания надо класть в морозильник понемногу. Каждую следующую порцию загружать только тогда, когда замерзнет предыдущая. Если загрузить сразу большое количество продуктов, они сначала нагреют камеру, и потребуются немало времени, чтобы установилась необходимая температура. Вредны эти скачки температуры и для продуктов, которые уже хранятся в морозильнике.

Холодильник ... для сушки

Как правильно замораживать овощи и фрукты для длительного хранения, мы уже поняли. Но бывают случаи, когда их выгоднее замораживать неправильно! Специалисты пищевой промышленности разработали способ хранения овощей и фруктов, при котором надо добиваться, чтобы в клетках образовывались крупные кристаллики льда. Это если в морозильной камере мало места и предпочтительнее хранить их сушеными.

Но специалисты советуют все равно сначала их заморозить, да так, чтобы образовавшиеся от медленного замораживания крупные кристаллики льда хорошо порвали стенки растительных клеток. Если такие, «варварски» замороженные овощи и фрукты затем сразу же подвергнуть сушке, то они окажутся намного лучше по качеству, чем высушенные обычным способом. Причем времени и энергии на такую сушку потребуется на 30–35% меньше.

В чем же дело? А в тех самых крупных кристаллах льда. Они так порвали клеточные стенки растительных тканей, что в них образовалось как бы множество глубоких капиллярных ходов. По ним влага намного быстрее выделяется наружу и испаряется. Высушенные овощи и плоды становятся легкими, пористыми и быстро восстанавливают свою прежнюю форму и вид, попав в компот или суп.

Такой способ сушки с помощью холодильника применяется в пищевой промышленности. Почему бы не попробовать его у себя дома? Предназначенные для сушки плоды, овощи вымойте, очистите, разрежьте на дольки, пробланшируйте и остудите. Высыпьте заготовки на вырезанные по форме морозильной камерой фанерные листы с деревянными или пробковыми «ножками» по углам. Составьте их в стопку и поставьте на морозку в холодильник. Загрузите как можно больше сырья одновременно, а ручку терморегулятора установите на одном из первых или средних делений. Тогда замораживание будет протекать достаточно медленно. Через несколько часов заготовки можно вынуть из холодильника и сразу же начать сушить обычным способом. Это неплохой прием и для сушки грибов.

Эко дело — упаковка!

Между тем для продуктов, хранящихся в холодильнике, да и для самого холодильника упаковка — дело важное. Она должна служить сразу двум целям: защищать продукты от высыхания (в холодильнике при определенных условиях они очень быстро сохнут), затруднять доступ кислорода и водяных паров из окружающего воздуха (ведь они будут поддерживать биохимические процессы, которые для хранения вредны).

Большинству этих требований удовлетворяют обыкновенные полиэтиленовые пакеты. Продукты в них упаковывают как можно плотнее, чтобы там почти не осталось воздуха. Зарубежные фирмы даже выпускают для хранения продуктов в холодильниках специальные кухонные упаковочные приборы. Наполненный полиэтиленовый пакет вставляют горловиной в прибор и из него выкачивается воздух. Создается вакуум. Полиэтилен тут же прочно заваривают.

А отечественная промышленность освоила выпуск специальных пластмассовых крышек «Скан». В банках, закрытых такими крышками, овощи и фрукты сохраняются свежими намного дольше, чем обычно. На вид эти крышки похожи на стандартные, давно привычные. Но разница в том, что они двойные, с крупными отверстиями снаружи, сквозь которые видна белая газоселективная мембрана. Эта мембрана устроена так, что выпускает наружу излишки углекислого газа и азота, но задерживает, не пускает внутрь кислород. Кроме того, она сохраняет овощи и фрукты от быстрого высыхания. Прекрасно хранятся под крышкой «Скан» яблоки, помидоры, огурцы, редис, вишня, черешня, садовая земляника, морковь, стручковый перец, свежая зелень.

Ну а как сохранить под «Сканом» крупные яблоки, груши или, скажем, кочан капусты? В банку, даже многолитровую, их не положишь. Но что мешает хранить продукты под «Сканом» в полиэтиленовых пакетах? Только придется приложить немного смекалки. Чтобы суметь плотно закрыть горловину полиэтиленового пакета такой крышкой, изготовьте специальное переходное кольцо. И материал для этого искать далеко не надо. Он может найтись на кухне — пустая консервная банка диаметром 85 мм. Это весьма распространенный стандарт. Крышку и дно использованной консервной банки вырежьте специальным консервооткрывателем вровень со стенками. Оставшуюся боковую стенку банки разрежьте по высоте. Получилось пружинящее кольцо. Протащите сквозь него края наполненно-

го полиэтиленового пакета, отогните их наружу и, слегка сжав кольцо, наденьте сверху крышку (рис. 2). Кстати, под крышкой «Скан» в полиэтиленовом пакете по нескольку дней сохраняются свежими срезанные цветы, если держать их в холодильнике на нижней полке.

Вентиляцию содержимого большого полиэтиленового пакета можно улучшить, если пакет превратить в трубку, разрезав его дно, и надеть крышки «Скан» на переходных кольцах с обоих концов.

Приготовленные мясо, рыба, птица хорошо сохраняются в холодильнике плотно завернутыми в фольгу. Эта упаковка отлично удовлетворяет требованиям, перечисленным вначале. Остальные продукты следует держать в холодильнике в банках, в хорошо закрывающихся бутылках, в кастрюлях с подогнанными крышками. Так будет лучше и продуктам, и холодильнику. Почему лучше продуктам — теперь ясно. Ну а холодильнику?

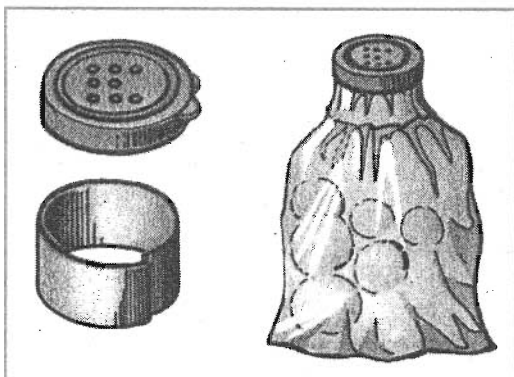
Эта вредная «шуба»

У современного холодильника, можно сказать, две «шубы»: одна снаружи, под красивой белой обшивкой холодильного шкафа. Чем теплее она, тем лучше: наподобие термоса «шуба» защищает камеру холодильника от наружного тепла. Раньше была эта «шуба» толстой, холодильник, одетый в нее, казался этаким увальнем, объем внутренней камеры оставался совсем небольшим. Теперь научились получать тонкие и легкие теплоизолирующие материалы.

Но есть у холодильника еще одна «шуба», с которой все время приходится бороться, — снежная, на испарителе. Даже у полностью исправного холодильника на поверхности испарителя рано или поздно вырастает толстый слой инея. Это согласно законам физики конденсируется на самом холодном предмете и замерзает, превращаясь в кристаллики льда, водяной пар из воздуха. Лед, а особенно иней — неплохой теплоизолятор, поэтому чем толще его слой на испарителе, тем труднее, медленнее отводится тепло из холодильной камеры.

Впрочем, образование «шубы» могут замедлить простые правила. Во-первых, старайтесь открывать дверцу холодильника по возможности реже и ненадолго, ведь

Рис. 2



каждый раз при этом воздух в холодильнике сменится; уже высушенный холодный и более плотный воздух вытекает наружу, а его место занимает теплый, содержащий новые порции водяного пара. Чтобы сократить время поисков нужных продуктов в холодильнике, они должны быть рассортированы по полкам, надписаны или снабжены приметными цветными ярлычками.

Во-вторых, не стоит ставить в холодильник молоко или кисель в открытой кастрюле, хотя опытные хозяйки и считают, что под крышками их вкус портится. Это можно позволить в погребе, но холодильник — не погреб, и испарение с поверхности в такой кастрюле быстро нарастит «шубу» на испарителе. Нежелательным источником излишней влаги может оказаться и кочан капусты или разрезанный арбуз. Отсюда третье правило, о котором мы уже говорили немного раньше: все продукты должны быть надежно упакованы. Тот же кочан постарайтесь поместить в большой полиэтиленовый пакет, а срез арбуза плотно прикройте тарелкой.

«Генеральная уборка» холодильника

Так или иначе, но как только «шуба» на испарителе достигнет 4–5 мм толщины, холодильник неизбежно приходится выключать, оттаивать и мыть. Этого не избежать и счастливым владельцам современных «шубоустойчивых» холодильников, в которых проблема «шубы», казалось бы, более или менее решена.

При уборке отключать надо, разумеется, не температурное реле внутри холодильника, а вилку из электрической сети. Это требование техники безопасности.

Мытье холодильника — немалое испытание для хранящихся в нем продуктов. Чтобы они не успели испортиться, надо быстро переложить их в какую-нибудь теплоизолированную емкость. Хорошо, если есть сумка-холодильник с пенопластовыми стенками и крышкой, не пропускающими тепло. Если такой сумки нет, сложите продукты в большую картонную коробку, дно и стенки которой выстланы несколькими слоями бумаги. Сверху разместите самые холодные свертки из морозильной камеры. Накройте их бумагой, плотно закройте коробку, а поверх накиньте одеяло. В таком импровизированном холодильнике продукты не растают довольно долго.

Ждать, пока снежная «шуба» растает сама, очень долго. Каждая хозяйка хочет ускорить этот процесс. Это вполне естественно. Необходимо запомнить только одно правило. Нельзя пытаться снять лед ножом. Вы и не заметите, как повредите тонюсенькую стенку одного из каналов, по которым в корпусе испарителя циркулирует хладон. Холодильник в этом случае может надолго выйти из строя, потребует серьезный ремонт.

В руководствах по эксплуатации иногда рекомендуют для ускорения оттаивания ставить в морозильную камеру ванночки с горячей водой. Но это хлопотно: воду ведь надо как можно чаще менять, чтобы все время была горячая, да и не намного ускорится дело. Лучше, пока у нас не получили распространение холодильники с автоматической оттайкой, давайте попробуем сами применить для этого бытовую технику, которая найдется у нас в доме.

Во-первых, это может быть обыкновенный вентилятор. Если установить его на высокой подставке перед испарителем холодильника, то большие массы направляемого вентилятором воздуха сократят время оттаивания до часа с небольшим.

Еще быстрее пойдет дело, если использовать тепловентилятор, который гонит подогретый воздух. Направляйте его поочередно на стенки, дно и потолок испарителя. Куски льда начнут отделяться довольно быстро — сразу же их убирайте. Надо добиться, чтобы стенки испарителя как внутри, так и снаружи стали совершенно сухими.

Во-вторых, более экономичным прибором для ускоренного размораживания холодильника может служить ... кастрюля-скороварка! В современных маленьких кухнях, где плита находится не так далеко от холодильника, можно поставить скороварку с водой на огонь, а на штуцер ее клапана надеть длинную гибкую трубку. Конец трубки протяните в морозильную камеру — и пар в мгновение ока растопит «шубу».

После оттаивания, пока холодильник пустой, воспользуйтесь случаем и вымойте внутренние стенки, дверную панель и полки холодильного шкафа. Мыть лучше теплой водой с добавлением пищевой соды или измельченного на терке детского мыла (1 столовая ложка на литр воды).

Избавиться от неприятного запаха в холодильнике поможет раствор нашатырного спирта (тоже 1 столовая ложка на

литр воды). Этим раствором нужно тщательно протереть все внутренние поверхности перед основным мытьем.

После мытья все внутренние поверхности холодильника насухо вытрите мягкой тканью. Хромированные детали отполируйте мягкой суконой. Если включить холодильник, оставив стенки испарителя влажными, то на них сразу же начнется образование новых кристалликов инея. Сухая поверхность металла дольше остается чистой.

Отдалит начало образования снежной «шубы» и чистая сухая полиэтиленовая пленка, постеленная на внутреннюю поверхность вымытого и высушенного испарителя.

Наружную поверхность шкафа не стоит мыть никакими специальными растворами, а только теплой водой. Пятна на эмали, которые не смываются водой, попробуйте оттереть пищевой содой. Причем отчищать их надо сухой тряпочкой, обмакнув ее в соду, и по сухой поверхности.

Стеклянные полки, вынутые из холодильника, никогда не мойте тут же под краном с горячей водой — от перепада температур стекло может лопнуть.

Чтобы запах в холодильнике больше не появлялся, в камеру ставят специальные запахопоглотители. Они иногда продаются в хозяйственных магазинах. Впрочем, запахопоглотитель можно изготовить самим. Возьмите пластмассовую баночку с крышкой, например, из-под плавленого сыра, и раскаленным на огне кончиком шила проделайте в ее стенках и крышке побольше мелких отверстий. Баночку наполните толченым древесным углем и поставьте в холодильник. Древесный уголь — истари известный запахопоглотитель. Время от времени прокаливайте его на сковороде или заменяйте более свежим. Если в вашей местности растет можжевельник, несколько его коротких молодых веточек могут заменить древесный уголь в роли запахопоглотителя. Не забывайте только бережно относиться к лесным растениям и не срывайте больше, чем требуется.

Как умерить «аппетит» холодильника

Главным недостатком современного холодильника пока еще остается довольно большое потребление энергии — не-

сколько киловатт-часов в сутки. По затратам энергии с ними не сравнится никакая другая бытовая техника. Но зато какие еще бытовые приборы обслуживают нас круглые сутки, день за днем?

Особенно «прожорливы» абсорбционные холодильники, ведь они работают всю свою жизнь безостановочно. Значительно экономнее компрессионные — в них реле регулярно отключает компрессор при достижении заданной температуры, и пока она снова не поднимется до определенного предела, холодильник не потребляет энергии.

Сейчас немало изобретателей бьются над вопросом: как использовать зимний наружный холод для экономной работы холодильника? Для начала стоит использовать наружный холод хотя бы так: ставить на хранение в холодильник только остуженные на воздухе продукты, особенно кастрюли и сковороды.

Я знаю некоторых экономных хозяев, которые стараются максимально разгрузить холодильник в зимнее время и хранят часть продуктов, например, на балконе. Они полагают, что тепловое реле в полупустом холодильнике будет реже включаться и электроэнергия будет экономиться. К сожалению, это ничего не дает. Раз общая теплоемкость холодильника уменьшится, то снизится и стабильность температуры в камере. Теперь реле для поддержания заданного режима будет включаться чаще, хотя и ненадолго. Выигрыша почти никакого. Кроме того, на улице температура для хранения продуктов не самая лучшая, она часто «скачет» в течение суток. Продукты сохраняются там гораздо хуже, неизбежны потери.

А что если зимой не разгружать холодильник, а наоборот, положить в него кое-что лишнее? Это «кое-что» — пластиковые сосуды из-под бытовой химии, наполненные водой и выдержанные на морозе. Особенно хороши для этого плоские элементы от сумок-холодильников. Несколько таких элементов или сосудов ставят в холодильник, а другие, уже отдавшие холод камере, снова выставляют на мороз. Вот тогда тепловое реле будет действительно срабатывать реже! Меняя эти дополнительные холодильные элементы хотя бы раз в сутки, можно добиться заметной экономии энергии.

Кстати, идею запасания холода впрок можно использовать и летом в местнос-

тях, где бывают перебои с электроэнергией. Ведь во время таких неполадок продукты в холодильнике могут испортиться, а их в современных больших камерах помещается на много десятков рублей. Избежать убытка помогут те же пластмассовые емкости с водой, только — в этом варианте их надо постоянно держать в морозильной камере. Они позволят повысить суммарную теплоемкость холодильника. В случае перебоев с энергией эти «аккумуляторы холода» перекалдывают на полки, и они постепенно будут отдавать свой холод продуктам, а точнее — забирать у них тепло. Дверцу при этом постарайтесь открывать как можно реже, а сам холодильник нелишне со всех сторон укрыть теплым одеялом, чтобы улучшить теплоизоляцию стенок шкафа. Может быть, это кого-нибудь рассмешит, но зато позволит сохранить продукты замороженными на протяжении более суток.

Экономии энергии поможет и такое простое правило: между задней стенкой холодильника и стеной должен быть достаточный зазор для хорошей циркуляции воздуха. Иначе экономия незначительного места площади кухни может обернуться чрезмерным расходом электроэнергии. Ведь от того, как быстро остывает на воздухе находящийся на задней стенке конденсатор, зависит качество работы холодильника. По этой же причине не стоит устанавливать холодильник рядом с отопительными приборами, плитой или на солнце, как бы ни выигрывал от этого интерьер.

Регулярно чистите пылесосом поверхности конденсатора и компрессора. Это тоже имеет отношение к экономии электроэнергии. Дело в том, что оседающая на них пыль препятствует отдаче тепла. А ведь чем больше его отдается конденсатором и компрессором, тем, следовательно, больше отбирается из камеры. Вот и приходится агрегату производить лишнюю работу, чтобы достичь нужной температуры в камере.

Очищать заднюю стенку холодильника и агрегат от пыли и протирать влажной тряпкой надо не реже одного раза в три месяца. Разумеется, перед этим обязательно отключите холодильник от сети!

А еще — избегайте ставить на полки холодильника большие тарелки, сковороды, блюда, даже если там достаточно места. Лучше ставьте их в самый низ. Иначе

они перекрывают путь циркуляции холодного воздуха. Тогда в камере появляются зоны, где температура выше, чем требуется, и условия для хранения продуктов ухудшаются.

По этой же причине, раскладывая на полках продукты, следите, как уже было сказано, чтобы упаковки не лежали вплотную друг к другу: воздух должен свободно циркулировать между ними. Кажется бы, это требование противоречит тому, что говорилось выше: держать холодильник полупустым невыгодно. Но и битком набитым, выходит, тоже!

Лучше держаться «золотой середины». Ее легко достичь, если вместимость холодильника соответствует составу вашей семьи: для двух человек — 100–160 дм³, для трех — 160–200 дм³, для четырех — 240–300 дм³, для пяти — 300–400 дм³.

Мелкий ремонт сделаем сами!

Дверца холодильника недостаточно плотно закрывается, казалось бы, что тут такого? Разве это неисправность?

Да, и не менее серьезная, чем, скажем, подтекающий водопроводный кран. Там речь идет о бесполезной утечке кубометров воды, а здесь — о потере многих киловатт энергии, что в конечном счете эквивалентно. Теплый воздух, постоянно проникающий в крохотную щелку, заставляет холодильный агрегат включаться снова и снова. Ну, а о том, что этот воздух несет с собой все новую влагу, из которой образуется вредная снежная «шуба», мы уже говорили.

Обнаружить такие места утечки можно с помощью специального «щупа». Это всего-навсего полоска плотной бумаги шириной 4–5 см. Ее подкладывают поперек резинового уплотнителя дверцы и, закрыв ее, пробуют вытянуть. Бумажная полоска толщиной около 0,1 мм плотно заземляется исправным уплотнителем. Пройдитесь щупом по всему периметру дверцы. Если бумажка выскальзывает, в этом месте — зазор!

Большой зазор можно устранить, только отрегулировав навеску дверцы. Попробуйте это сделать своими силами. В большинстве конструкций достаточно ослабить винт крепления верхней и болты нижней навески. (Именно ослабить, а не вывернуть, потому что гайки могут прова-

литься внутрь корпуса!) Если зазор у верхней части дверцы, надо уменьшить прокладку под верхней навеской, если у нижней — под нижней. Теперь заверните болты и затяните винт, плотно прижав дверь.

Но часто удается обойтись регулировкой толщины резинового уплотнителя. Ослабьте в месте зазора винты крепления уплотнителя и подсуньте под него тонкую полоску поролона. Снова проверьте плотность прилегания уплотнителя по всему периметру бумажным шупом.

Если за резиновым уплотнителем дверцы много лет не ухаживали, он становится жестким, сплющивается. Герметизация холодильной камеры ухудшается. В таком случае необходимо вовсе заменить уплотнитель, а до замены подложить под него полоски поролона по всему периметру.

Уход за уплотнителем такой же, как и за другими резиновыми изделиями: надо избегать попадания на него жира, мыть теплой водой с мылом, тщательно вытирать насухо, а после обязательно припудривать тальком. Тальк помогает надолго сохранить эластичность резины. Кроме того, он позволяет избежать чрезмерного прилипания уплотнителя к эмалированной поверхности холодильного шкафа, ведь это порой тоже мешает дверце открываться.

Если талька под рукой нет, отлично послужит крахмал. Насыпьте горстку на сложенный вдвое-втрое лоскут марли, сверните — и вот готов удобный тампон для ухода за холодильником.

Шум, дребезжание при работе холодильника — это тоже неисправность. Причин может быть несколько. Например, неустойчивое положение холодильника. Подкрутите регулировочные опоры под его корпусом. А заодно позаботьтесь о том, чтобы корпус шкафа был отклонен чуть-чуть назад. Для этого передние регулировочные опоры должны быть установлены на 5—7 мм выше. Тогда дверца холодильника будет захлопываться сама, стоит ее только отпустить. При такой регулировке есть гарантия, что холодильник не будет открыт ни одной лишней минуты и забывчивость хозяина ему не страшна.

Другая причина шума при работе холодильника — ослабли винты крепления конденсатора. Это легко установить, взявшись за конденсатор рукой. Если шум при этом прекратится — значит, надо

подтянуть винты. Кстати, греметь могут и просто посторонние предметы, упавшие за конденсатор.

Дребезжание может вызвать трубопровод агрегата, касающийся корпуса или соседних деталей. На этот случай в руководствах по эксплуатации дается совет осторожно отогнуть трубку. Но лучше не делать этого! Трубку легко повредить. Просто подложите под нее в месте касания кусочек поролона. Так же — с помощью поролона — устраняется дребезжание полок холодильника.

Бывает и такая неисправность: лампочка в холодильнике при закрытой двери не выключается. Это не пустяк. Во-первых, круглые сутки без надобности тратится электроэнергия, во-вторых, в холодильнике от этого повышается температура.

Вначале проверьте выключатель лампочки. Обычно его кнопка располагается со стороны навески дверцы. Если он работает, то дело, вернее всего, в том, что кнопка недостаточно прижимается дверцей, когда она закрыта. Тогда наклейте на дверную панель против кнопки кусочек полистирола.

Можно ли усовершенствовать старый холодильник

Новые модели холодильников имеют увеличенный объем морозильной камеры. Большим спросом пользуются холодильники с морозильной камерой, имеющей отдельную дверцу. Это особенно удобно, когда делаются большие закупки перед праздниками, приемами гостей.

Но и ваш старый добрый холодильник с морозильной камерой скромных размеров позволяет, когда необходимо, на время ее увеличивать. Правда, придется нарушить правило, о котором мы говорили раньше, — не застилать полки ни бумагой, ни полиэтиленом. Но ведь это не надолго. Давайте посмотрим, что будет, если верхнюю полку в холодильнике сделать сплошной. Обтяните ее с двух сторон полиэтиленом или просто подберите подходящий по размеру большой полиэтиленовый пакет и натяните его на решетку. Воздушная прослойка между двумя слоями полиэтилена — хороший теплоизолятор. «Утепленную» полку вставьте на место. Теперь под морозильной камерой

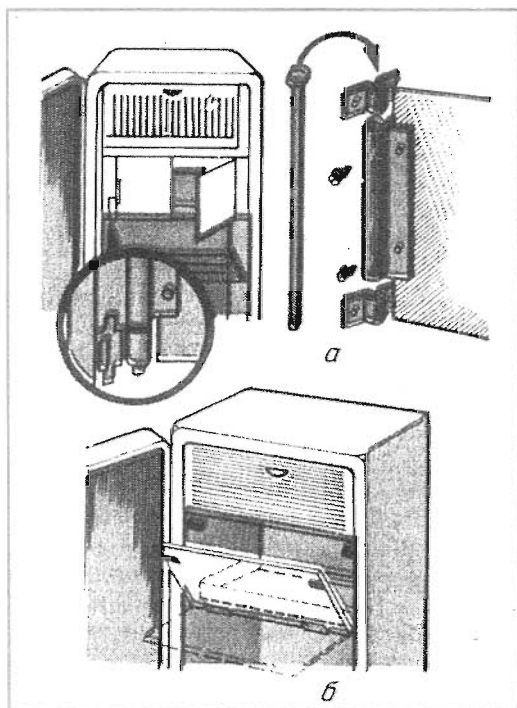


Рис. 3

прикрепите клейкой лентой кусок клеенки или толстого полиэтилена, чтобы он свисал наподобие занавеса. Если под морозильной камерой есть сплошной поддон, снимите его и поставьте на обтянутую полиэтиленом пленку. Нижний край занавеса подыерните и опустите в поддон. Теперь под испарителем образовалось изолированное пространство, в котором будет задерживаться опускающийся от испарителя воздух. Здесь установится температура ниже нуля, хотя и не такая низкая, как в самой морозильной камере. Но скоропортящиеся продукты смогут сохраниться в этой временной камере несколько дней. Правда, из-за нарушения конвекции воздуха температура на нижних полках холодильника немного повысится. На это время лучше повернуть ручку терморегулятора в сторону более низкой температуры.

Если вам понравится этот способ, можно изготовить специальную приставку к морозильной камере, которая, когда нужно, вставляется в холодильник. Она показана на рисунке 3. Из оргстекла склеен специальный поддон точно по размеру верхней решетчатой полки холодильника.

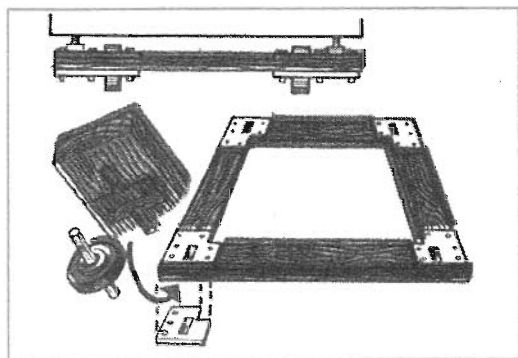


Рис. 4

Высота его бортиков 10–12 см. К передней стенке поддона на петлях прикреплена откидывающаяся дверца из оргстекла. Ее размеры таковы, чтобы перекрыть весь промежуток между поддоном и морозильной камерой. Дверца фиксируется на двух магнитных защелках, которые укреплены наверху переднего бортика поддона.

Вместо магнитных защелок можно использовать и две пружины, которые заставляют дверцу держаться вертикально.

Но вот поддон опустел — и мы складываем эту приставку и убираем до следующего случая.

Кстати, эта, казалось бы, доморошенная идея уже получила развитие в перспективных проектах будущих холодильников. Объем отделений холодильника будет трансформироваться по желанию хозяина. Уехала часть семьи на отдых — перегородки передвигаются и активная зона, где циркулирует холодный воздух, сокращается, электроэнергия экономится. Наступил сезон сбора урожая на приусадебном участке — расширяется овощное отделение. Увеличивается или уменьшается в зависимости от потребностей и объем морозильной камеры...

Еще одно маленькое усовершенствование, которое вы можете внести в свой холодильник, — поставьте его на колеса! Ведь когда его с большим трудом отодвигают во время генеральной уборки, просто удивительно, как много скапливается за ним пыли и сора. Чтобы отодвигать холодильник почаще и поддерживать чистоту, и пригодятся колеса.

Сделайте маленькую платформу на роликах, как показано на рисунке 4. Она должна быть из прочного, добротного материала, все соединения надежны, чтобы

выдержать массу холодильника, нагруженного продуктами. При установке на платформу тщательно отрегулируйте высоту опор под корпусом, чтобы холодильник при работе не дребезжал и дверца его захлопывалась сама благодаря наклону. Позаботьтесь о стопорах для колес, иначе из-за мелких вибраций, неизбежных при работе холодильника, он начнет «кататься» сам.

Остается еще раз напомнить о технике безопасности: на время уборки, отодвигая холодильник, обязательно отключайте его от сети!

Сегодня у нас стирка

...Ее втащили на пятый этаж и распаковали — сверкающую белизной корпуса, с бесшумно вращающимся барабаном, с загадочными значками на табло.

— И что же это будет? — хитренько так спросила наша бабушка.

— Стиральная машина «Эврика»! Последнее слово техники!

— Самое последнее? — усомнилась бабушка. Она вооружилась очками и принялась изучать инструкцию: — Так, сюда белье загружать, сюда шланг с горячей водой, сюда стиральный порошок, барабан крутится, белье бултыхается ... А что же здесь нового, чтобы говорить «эврика»? Да еще до революции стиральные машины у нас продавались. Такая деревянная бочка, стенки внутри ребристые, посередине лопасти вращались. Так же белье в ней бултыхалось, как и теперь...

— И покупали их?

— Еще как покупали! Из них маслобойки отличные получались. А стирали по-старому: белье замачивали в специальных корчагах, сверху посыпали на два пальца золой и — в печь, томиться.

— Зола же все перепачкает!

— Березовая-то! Да она белая! Ведь это почти чистый щелок, зольный щелок любую грязь растворит. А потом белье — на речку, пральным вальком отбивали, отпласкивали да на солнышке отбеливали. Кипенно-белое получалось белье! А теперь «Эврика»! Это, конечно, хорошо, что электричество белье стирает, но пора бы уж придумать что-нибудь поновее, чтобы белье не так трепалось в машине.

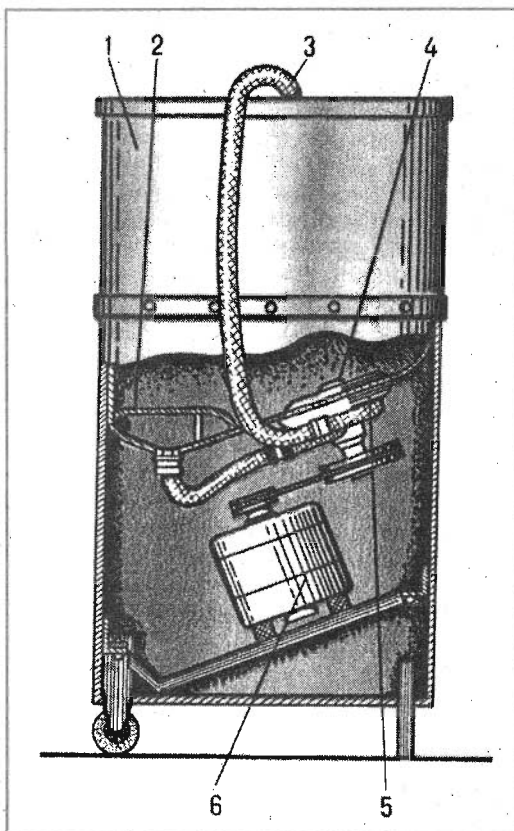
И подумали бы, куда мыльную воду с пользой девать, а то уже все реки в пене...

Родословная «Эврики»

Бабушка, как всегда, оказалась права. Принцип действия новенькой «Эврики», стиральной машины барабанного типа, стар как мир. Ведь ее прародитель — древний механизм для стирки. Это ребристая стиральная доска, об которую терли белье многие поколения прачек. Имя умельца, который догадался свернуть стиральную доску в кольцо (стенки барабана) и заставить ее вращаться вокруг белья, теряется в веках.

Современные стиральные машины барабанного типа могут иметь горизонтальную или вертикальную ось вращения. Отечественной промышленностью выпускаются в основном машины с горизонтальной осью, к которым, кстати, относится и наша «Эврика». И хотя она стала большим помощником в доме, нельзя не сказать о ее существенном недостатке. Работая не полностью загруженной, «Эв-

Рис. 5



рика» при отжиме очень сильно вибрирует. Это не только нарушает покой в доме, но и отрицательно сказывается на самой машине — сокращает ее жизнь.

Стиральные машины с вертикальной осью барабана этого недостатка лишены да и отжимают белье лучше. Правда, расход моющих средств в них больше. Но все же многие специалисты считают, что лучше за ними.

Кроме стиральных машин барабанного типа есть машины, принцип действия которых совершенно иной. Они называются активаторными (рис. 5). До нас дошли изображения их предков — древнеавилонских стиральных машин. Они представляли собой деревянные колеса с лопастями, которыми перелопачивали белье в чанах. На протяжении многих веков люди совершенствовали эту машину. Постепенно она превратилась в современную «Ригу».

Стиральные машины активаторного и барабанного типа до сих пор преобладают во всем мире.

Что такое стирка

Вдумаемся, в чем же состоит стирка. Зачем для очистки от загрязнения ткань надо обязательно намочить в воде, причем лучше в горячей? Это кажется само собой разумеющимся, но, в самом деле, почему? И как действуют моющие средства? Почему прачки издавна выбрали для этого щелок и мыло?

А смысл в том, что вода растворяет частички грязи, прочно запутавшиеся в волокнах ткани. Причем горячая вода справляется с этим лучше, чем холодная. Поскольку процесс растворения требует времени, белье перед стиркой обычно замачивают на несколько часов.

Но далеко не все загрязнения растворимы. Тогда надо постараться как-то отделить их от волокон. Замачивание в горячей воде способствует этому. Ведь при замачивании волокна, из которых состоит ткань, набухают, расширяются и запутавшиеся грязевые частицы освобождаются.

Но дальше самым естественным для них будет снова осесть на белье в другом месте, потому что они имеют положительный электрический заряд, а ткань — отрицательный. Одновременно действуют и силы поверхностного натяжения во-

ды, которые притягивают инородные частицы. Вот здесь не обойтись без мыла или стирального порошка. Мыло содержит щелочи, которые ускоряют растворение грязи. При реакции щелочей с солями загрязнений образуются отрицательные ионы и грязь отталкивается от ткани.

А еще в мыло и в стиральные порошки входят поверхностно-активные вещества (ПАВ). Их действие не химическое, а физическое: молекулы ПАВ легко адсорбируются (то есть притягиваются, оседают) на водной границе и в несколько раз снижают ее поверхностное натяжение. После этого у частичек грязи «пропадает желание» притягиваться к ткани. ПАВ образует вокруг каждой из них молекулярную оболочку, и теперь частички отталкиваются и друг от друга, и от ткани.

Ну а функция стиральной машины здесь минимальна. Она лишь перемешивает активный раствор относительно белья, выбивает и вымывает отдельные частицы.

Чего стоит чистота

Поверхностно-активные вещества люди издавна научились извлекать из растительного и животного сырья. Потом им на смену пришли синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ). Они дешевы, их можно получать в любых количествах. Сейчас практически все моющие средства выпускаются на основе СПАВ. Казалось бы, проблема природных ресурсов, экономии растительного и животного сырья решена. Но сразу обнаружилась другая: СПАВ, в отличие от ПАВ, — очень прочные химические соединения. Куда они деваются после использования? Да в природные водоемы — потому что существующие системы очистки воды против СПАВ почти бессильны. И остаются там эти химические соединения на долгие годы.

Если внимательно перечитать инструкции к современным бытовым стиральным машинам и проделать несложные вычисления, то окажется что для качественной, во всем правилам, стирки 1 кг белья требуется от 100 до 175 л чистой пресной воды. А сколько килограммов белья в год стирается, включая не только личные вещи, но и спецодежду, инвентарь больниц, санаториев, домов отдыха, столовых? В среднем 25 кг на человека! На

стирку каждого килограмма белья требуется примерно 40 г стирального порошка. Умноженные на число жителей нашей планеты, эти сточные воды образуют целую реку. В ней растворены многие тоны СПАВ, которые десятилетиями загрязняют, не разлагаясь, природу. Там же - и отстиранная грязь: минеральные частицы, органические соединения, соли. Их не так уж мало: ведь они составляют от 10 до 30% массы вещей, которые поступают в стирку.

Что же делать с этой рекой? Как не дать ей выйти из берегов? Как избавиться от болезненного парадокса: наша забота о собственной чистоте больно бьет по окружающей природе?

Представьте себе дальний космический полет. Там космонавтам тоже не обойтись без стирки. Уже разработана космическая стиральная машина. Ради экономии места «космическая прачка» совмещена с сушилкой для белья. В бак машины нагнетается моющий раствор. Из-за отсутствия силы тяжести обычный слив воды в космическом корабле невозможен, она будет устраниваться без бака вакуум-насосом и тут же поступать в особую систему очистки, чтобы быть использованной снова. Это система замкнутой циркуляции воды. Сейчас она внедряется на промышленных предприятиях. Почему бы не внедрить ее и в наш быт? Пора понять, что человечество находится в космосе, на своем маленьком космическом корабле под названием Земля, и ничего лишнего у нас на борту нет.

Но вернемся к нашей земной стиральной машине. В идеале и она должна стать крошечной моделью автономной, экологически чистой системы. Отработанная вода может, например, выпариваться или перегоняться, а сухой остаток пойдет на удобрения, он содержит полезные для почвы фосфаты. Заодно при испарении можно получить холод для хозяйственных нужд. Словом, полностью безотходная стирка уже доступна для современной технологии.

Стирка ультразвуковая, кавитационная, электроактивированная...

Какова же стиральная машина будущего? Говорят, чтобы увидеть, что впереди, иногда стоит оглянуться назад.

Одно время у нас в стране выпускались ультразвуковые стиральные машины. Мощный ультразвуковой излучатель подвешивался на край ванны с замоченным бельем. Можно было поместить его и в таз, и в бак - куда удобнее. Словом, это была не стиральная машина в привычном смысле, а ультразвуковая приставка.

Вот ультразвук излучается в моющий раствор, и там создается переменное звуковое давление. В зонах разрежения возникают кавитационные пузырьки - каверны, заполненные газом. Причем растут они вокруг «ядер кавитации» - частичек пыли, грязи. В их трещинах всегда есть пузырьки газа. Вслед за разрежением в ультразвуковой волне наступает фаза сжатия, и пузырьки схлопываются. При этом возникают кратковременные импульсы очень высокого давления. Неплохо для того чтобы окончательно оторвать, «вытряхнуть» частички грязи из ткани. В довершение всего при схлопывании пузырьков газ в них мгновенно нагревается до очень высокой температуры.

Как ни замечательно все это звучит, но способ стирки ультразвуком не привился. Тем не менее явлением кавитации давно пользовались многие поколения прачек, только без ультразвука! Ведь оно возникает и при обычном кипячении. Неспроста наша бабушка предпочитала стиральной машине старинную корчагу, где кипятилось белье со щелоком. Даже новейшая «Эврика-автомат» только подогревает воду - мощности не хватает. А если бы она еще и кипятила - при вращении барабана возникала бы кавитация, которой можно управлять на пользу делу.

Но... пока бабушка кипятила белье, появилось одно «но». Широкое распространение получили ткани из синтетических волокон. А они, как правило, не выносят высоких температур. Выходит, «вытряхивать» из них загрязнения при помощи кавитации нельзя? Но кто сказал, что кипение обязательно требует высоких температур? При пониженном давлении вода может кипеть и при комнатной температуре! Надо только загерметизировать корпус стиральной машины, чтобы там можно было создавать разрежение. Вот вам и кавитация - дешево и сердито! Стирка с кипячением может идти без затрат энергии на подогрев моющего раствора, без риска повредить синтетические ткани и без приложения механических

усилий, которые, как жаловалась бабушка, «треплют», а то и рвут белье.

«Способности» стиральной машины

Словом, мы ждем от будущих моделей стиральных машин многого... Но та машина, что сейчас стоит в вашем доме, - будь то старенькая «Рига» одного из первых выпусков или «Вятка-автомат», - исчерпывает ли она свои возможности сегодня?

Наша находчивая бабушка доказала, что нет. Помните, она говорила о дореволюционной стиральной машине, которая оказалась отличной маслобойкой? Поиронизировав над названием новой «Эврики», она стала и ее эксплуатировать самым неожиданным образом.

Во-первых, к нашему ужасу, засунула в машину дорогие кружевные шторы. Пока они бултыхались в барабане, домашние вздыхали: «Порвет, все порвет!»

Бабушка посмеивалась: «Все-таки это не дореволюционная маслобойка. Не должна порвать!»

Шторы действительно уцелели и отлично отстирлись. Бабушка раскрыла нам простой секрет: тонкие дорогие вещи должны свободно плавать в моющем растворе, машину надо недогрузить. Тогда вещи испытывают совсем небольшие механические воздействия, не образуются заминов и складок. Но в машинах активаторного типа тонкие изделия лучше не стирать.

Во-вторых, бабушка перестирала в машине наши стеганые пальто и куртки, от которых отказалась химчистка. Оказалось, они отлично переносят машинную стирку. Надо только убедиться, что на фабричном ярлычке вещи стоит условный значок: тазик с указанием температуры воды. А квадратик со вписанным в него кругом означает, что изделие можно отжимать в барабане.

Первые подушки тоже побывали в «Эврике». Вышли они оттуда пухлые, пахнущие свежестью. А сушила их находчивая бабушка с помощью пылесоса.

Набравшись смелости, бабушка запустила в «Эврику» коврик из овчины. И это окончилось благополучно. Коврик оказался ярко-белым и очень пушистым, после того как влажный мех расчесали жесткой щеткой. Сушила его бабушка, расправляя на гвоздиках.

Но когда она затолкала в машину мохеровый свитер и пряжу в мотках, все решили, что это уже слишком: свалется, сядет! Хитро улыбаясь, бабушка извлекла из барабана небывало пушистый свитер и такую пряжу, будто она не из распущенной старой кофты, а только что из магазина: ровную, мягкую. Оказалось, свитер и пряжу бабушка постирала все-таки вручную, а вот отжимать положила в машину. Центробежная сила расправила и распушила тонкие длинные волокна. С тех пор вязаные вещи после ручной стирки мы отжимаем в «Эврике».

И мы уже совершенно спокойно смотрели, как бабушка, выстирав в машине махровые полотенца, вдруг бухнула туда горячий раствор анилинового красителя и снова включила цикл стирки. Через некоторое время вместо пожелтевших, покрытых пятнами старых полотенец она достала нарядные, ярко-голубые. В другой раз — красные, зеленые, желтые. Стиральная машина оказалась еще и красильной! Она обеспечивает идеальную равномерность окраски, какой никогда не добиться, помешивая палкой в обычном красильном баке. Но по окончании работы надо наполнить машину горячей водой с моющим средством и тщательно промыть. Пластмассовые детали в тракте могут окраситься, но это не страшно, они не пачкают.

На этом список функций старой стиральной машины не кончается. Киевлянин Г. Вильчинский, у которого в доме нет горячей воды, тем не менее регулярно принимает горячий душ с помощью своей «ЗВИ». К потолку в ванной он прикрепил герметический пластмассовый сосуд емкостью 2,5 л, в отверстие в его дне вставил патрубков — коротенькую трубочку, а к нему присоединил вентиль с разбрызгивателем. В боковой стенке сосуда вмонтирован один патрубков, на который надевается сливной шланг от стиральной машины. На 5 см выше вмонтирован третий патрубков, от него идет шланг, спускающийся в бак «ЗВИ».

Если наполнить его теплой водой, включить слив и открыть вентиль разбрызгивателя, насос машины погонит через душ теплую воду. Хотите намылиться — закройте на минутку вентиль, и неиспользованная вода по второму шлангу вернется в стиральную машину. Разумеется, для такой роли машина должна быть надежно заземлена!

Сосед-фотолюбитель, печатая в ванной фотографии, пропускает через отжимные валики своего «Урала» металлический лист глянцевателя с наложенными на него отпечатками. Говорит, что стиральная машина здорово глянцеует.

А отжимные валики нашей старой «Риги» перекочевали на кухню. Их тщательно промыли, и бабушка пропускала через них тесто. Так раскатывать гораздо легче, чем скалкой. Бабушка, смеясь, говорила, что если бы еще небольшой узел присоединить, который сразу будет делить раскатанное тесто на узенькие полоски, то стиральная машина сможет готовить вкусную домашнюю лапшу.

Насос от старой «Риги» пригодился нам на садовом участке для полива. Долго ломали голову, как лучше использовать ее электромотор: для точила, дисковой пилы, электрорубанка? Решили сделать массажную машину. Прикрепили мотор и вал с двумя эксцентриками на концах к стене. Вал и мотор соединили понижающей ременной передачей. При вращении эксцентрики придают надетому на них массажному ремню вибрирующие и похлопывающие движения. Теперь каждый в доме может получить заряд бодрости и энергии. Прежде служила старая стиральная машина чистоте, а теперь — здоровью!

Что чем стирать

Для стирки шерстяных и шелковых изделий годится далеко не любой стиральный порошок. Совершенно непригодны для этого щелочные моющие средства. Волокна шерстяных тканей состоят из белкового вещества — кератина, которое под действием щелочей разрушается: во-первых, уменьшается блеск, во-вторых, волокна становятся непрочными, и одежда быстрее изнашивается. Плохо действуют щелочи и на шелк. Чувствительны к щелочам и многие современные синтетические ткани.

Поэтому для стирки шерстяных, шелковых и синтетических тканей выпускаются специальные моющие средства: «Славянка», «Жемчужная», «Экстра», «Каштан» и другие. А жидким моющим средством «Рица» стирают и в холодной воде. Об этом следует помнить, стирая шерстяные и некоторые синтетические ткани, которые плохо переносят нагрева-

ние. В любом случае шерсть не стоит стирать при температуре выше 40° С, иначе она может свалиться. Конечно, вы не будете каждый раз совать термометр в таз с водой; достаточно запомнить, что ваша рука в такой воде должна ощущать приятное тепло.

С хлопчатобумажными тканями проще: их можно кипятить, применять для стирки щелочные моющие средства. Но против загрязнений белковой природы — от пота, крови, молока, яиц — эти способы бессильны. Молекулы белка особенно прочно скрепляются с волокнами хлопчатобумажных тканей. А к ним хорошо прилипают жир, углеводы, минеральные частицы ... Такой надежный старый способ, как кипячение, в этом случае может только испортить дело: белок при высокой температуре свертывается и еще прочнее связывается с волокнами. Становится он жестким и под воздействием щелочей.

Пришлось химикам в сотрудничестве с биологами искать другой выход. Они попробовали ввести в стиральные порошки энзимы — биологические ферменты, которые катализируют (то есть создают условия, ускоряют) расщепление белковых молекул на небольшие фрагменты. Расщепленные молекулы уже не удерживаются на волокнах ткани и растворяются в воде. Причем энзимы успешно расщепляют не только белки, но и другие загрязнения органической природы — жиры, углеводы.

Энзимы добавляются в выпускаемые в нашей стране стиральные порошки «Ока», «Био-С» и пасты «Био», «Био-миг». На их упаковке имеется предупреждение: применяют при температуре не выше 60° С. Это очень важное замечание: высокая температура убивает ферменты. И еще обратите внимание, что в списке тканей, которые рекомендуется стирать энзимосодержащими средствами, нет шерсти и натурального шелка. И неспроста: ведь эти волокна животного происхождения, они содержат белок, и энзимы могут их разрушить.

А как быть, если у вас дома не оказалось подходящих порошков для стирки? Выручат старинные народные средства.

Покрытые жирными пятнами шерстяные и шелковые вещи можно отлично отстирать в настое сухой горчицы. Ее обезжиривающие свойства вам, наверное, известны. стакан сухой горчицы заливают

небольшим количеством воды и тщательно перемешивают, растирая комки. Понемногу добавляют воду, пока не получится консистенция наподобие густой сметаны. Все это выкладывают на марлю, завязывают в узелок и продавливают, чтобы отделить случайные примеси и нерастворившиеся комки. Добавляют около 10 л (полное ведро) теплой воды, тщательно размешивают и настаивают. В этом настое и стирают. Полоскать лучше в прохладной воде: шерсть — с добавлением нашатырного спирта (1 чайная ложка на 10 л воды), а шелк — с добавлением уксуса (5 столовых ложек на 10 л воды). При стирке горчицей ткань практически не садится и не линяет.

Связанные из мохеровой пряжи вещи после стирки приобретают мягкий блеск, если стирать их с добавлением глицерина (1 столовая ложка на 10 л воды).

Свялявшуюся при стирке вязаную шерстяную одежду, может быть, удастся спасти, если замочить ее в растворе такого состава: на 10 л воды — 1 столовая ложка скипидара, 3 столовые ложки нашатырного спирта и 2 столовые ложки «Тройного» одеколора.

Вещи из очень мягкой шерсти при стирке обычными стиральными порошками все же могут свалиться. Попробуйте заменить стиральный порошок отваром фасоли. Килограмм фасоли, лучше белой, надо разварить в 5 л воды, процедить и остудить до 40–45° С. В этом отваре и стирайте без всякого добавления других моющих средств мягкие шерстяные вещи. Годится это средство и для шелка, и для мягкого хлопчатобумажного трикотажа. После стирки шерстяные вещи прополаскивают, как обычно, в прохладной воде и, тщательно расправив, раскладывают для просушки на чистой, хорошо впитывающей воду ткани.

Годится для такой «деликатной» стирки и отвар пшеничных отрубей. Приготавливается он так же, как и отвар фасоли: 1 кг на 5 л воды.

Хлопчатобумажное и льняное белье иногда успешно кипятят в растворе силиката натрия. Это обыкновенный конторский силикатный клей. Сначала в баке с горячей водой разбавляют соду или тринатрийфосфат (2 столовые ложки на ведро воды), а через 20–30 минут добавляют 2 столовые ложки силикатного клея. В этом растворе кипятят белье час—полто-

ра, а затем тщательно прополаскивают. Ручная стирка при этом практически не требуется, разве только придется слегка потереть особенно загрязненные воротнички и манжеты рубашек.

Модуль стиральной машины

У специалистов, которые разрабатывают современную бытовую технику, существует специальный термин: модуль стиральной ванны. Под ванной в данном случае подразумевается объем стиральной машины, куда заливается моющее средство. Число литров раствора, приходится на 1 кг сухого белья, называется модулем стиральной машины. Чем больше это отношение, тем меньше механические усилия, испытываемые бельем при стирке. Хорошо это или плохо — маленький модуль? Хорошо, потому что экономится моющий раствор, а белье отстирывается быстрее; плохо, потому что оно от больших механических усилий истрепывается, теряет вид.

Поэтому мы должны сами контролировать величину модуля. Недаром в инструкциях к стиральным машинам указывается разное количество раствора для стирки, скажем, постельного белья и трикотажа. Эти указания обязательно надо выполнять: чем тоньше, легче ткань, тем больше моющего раствора следует заливать в машину.

Допустим, по инструкции требуется загрузить в машину 2 кг сухого белья. Выходит, для стирки требуются еще и весы? Хозяйки махнули на эти указания рукой и загружают машину «на глазок». И вот перегрузка машины снижает качество стирки, не позволяет хорошо прополоскать белье; недогрузка тоже, как ни странно, отражается на качестве — механическое воздействие снижается, и не вся грязь отстирывается. А машина с горизонтальным барабаном, как вы уже знаете, при недогрузке начинает «подпрыгивать»: не хватает белья, чтобы оно равномерно расположилось по окружности барабана. От этого машина со временем может выйти из строя.

Так что лучше инструкцию выполнять точно. Причем вполне можно обходиться без весов, если на крышке или боковой стенке стиральной машины аккуратно написать фломастером или шариковой ручкой такую табличку:

Простыня — 425 г
Пододеяльник — 625 г
Наволочка — 200 г
Полотенце посудное — 200 г
Полотенце личное — 350 г
Скатерть — 600 г
Салфетка — 50 г
Рубашка мужская — 300 г
Носовой платок — 25 г

Эти усредненные цифры получены из опыта. Вы можете расширить эту таблицку, внося сюда массу вещей, которые часто стираете в машине.

Мелкий ремонт своими силами

Довольно обычная неисправность стиральной машины — это засорение ее насоса. В машине активаторного типа, наиболее показанной на рисунке 5, чаще всего просто забивается решетка 2. Вы обнаружите это по ослаблению напора воды через шланг 3. С этим справиться несложно. Иногда достаточно промыть машину, залив в нее воду под напором в обратном направлении, через сливной шланг. Если это не поможет, придется отвернуть винты и очистить решетку от скопившихся волокон ткани.

Но мелкий сор проникает и внутрь насоса 5. На его лопастях со временем оседают частицы песка, грязи, мелких волокон ткани. Все это как бы цементируется минеральными солями, содержащимися в воде (особенно если вода жесткая).

Разбирать насос, если у вас нет опыта и специальных навыков, не стоит. Попробуйте очистить его химическим путем. Для очистки кухонной посуды от осадков минеральных солей — накипи выпускаются специальные препараты «Антинакипин», «Адипинка». Осадки на насосе — та же накипь. Эти препараты содержат едкие химические реактивы, поэтому лучше надеть резиновые перчатки и клеенчатый фартук. Глаза обязательно защитите очками.

Одну пачку препарата растворите в ведре горячей воды и залейте в бак стиральной машины. Но нерастворившийся осадок должен остаться на дне ведра. Включите машину и «погоняйте» раствор через насос в течение 2—3 минут. Крышка машины при этом должна быть плотно закрыта. Выключив мотор, оставьте раствор в машине на 3—4 часа, а затем слейте и несколько раз промойте бак чистой водой.

Немного о мелких неисправностях. Если заливной шланг стиральной машины с трудом надевается на водопроводный кран, то рано или поздно на шланге в этом месте появляются трещины и разрывы. Приходится немного его укорачивать. Чтобы шланг вскоре не порвался снова, срежьте кончик наискось. Тогда отверстие увеличится, и резина не будет испытывать слишком большой нагрузки при натягивании на кран.

Шланги вообще выходят из строя первыми, быстрее остальных деталей машины. Резина теряет эластичность, становится ломкой, и на изгибах появляется течь. Хорошо, если удастся купить запасной шланг. А если нет? Инженер Ю. Баранов из Ленинграда предлагает использовать для ремонта алюминиевую дыхательную трубку для подводного плавания. Поврежденную часть шланга вырежьте и дыхательную трубку, сняв с нее загубник, введите в шланг. Благодаря тому что наружный диаметр трубки чуть больше внутреннего диаметра шланга, она «сядет» плотно. Для надежности установите проволочные хомутики, сверху аккуратно обмотайте их пластиковой изоляционной лентой.

Чистильщик, маляр, мойщик ... и вообще МАСТЕР НА ВСЕ РУКИ

Как-то раз, перебирая в библиотеке старые журналы, я наткнулась на странную рекламу. На картинке — большой крытый фургон, запряженный парой лошадей. Через распахнутую дверцу фургона виден сложный механизм: металлические цилиндры, шестерни, маховое колесо. Отсюда на балкон второго этажа тянутся длинные гибкие шланги. Их держат двое бравых молодых людей, выглядывающих из балконной двери. Текст рекламы гласил:

«Чистимь быстро и надежно!

Не оставимь ни одной пылинки!»

Я была в недоумении: что они собираются делать? Поливать квартиру из шланга?

Дома я рассказала о старом журнале бабушке. Она рассмеялась:

— Да ты что, пылесоса не узнала?

— Как пылесос? — опешила я. — Такой большой? Да на улице? Разве пылесосы тогда были?

— Большой, потому что еще несовершенный. Двигатель-то у него был паровой, громоздкий. Как заведут его, такой грохот поднимался... А что чистил пылесос в доме, да работал-то на улице — это гораздо лучше! Надо инженерам заново такое изобрести! Не люблю я наш «Вихрь» — шумит, мелкую пыль поднимает, — вздохнула бабушка. — Нет, мне больше по душе пылесос, который работал бы на улице...

Конечно, я была поражена столь давней родословной такого, казалось бы, современного прибора, как домашний пылесос. В другом старом журнале я наткнулась на рекламу 1900 года. Здесь рекламировали более совершенный ручной пылесос с эффектным названием «Атом». Ручным он назывался вовсе не потому, что им можно было действовать, держа в одной руке, как, например, современным пылесосом-электросчеткой. Просто он приводился в действие вручную. Это было довольно «миниатюрное» по сравнению с конным пылесосом сооружение: цилиндр диаметром с большую бочку и высотой почти в человеческий рост. Управляться с ним можно было только вдвоем: один изо всех сил крутил рукоятку, связанную с большим маховым колесом, а другой в это время орудовал метлой с полым черенком, соединенной шлангом с внутренней камерой. В ней во время работы создавалось разрежение.

Права оказалась бабушка и насчет пылесоса будущего: разработчики новых моделей сейчас задумались над принципиально иным подходом к уборке жилья. В стене комнаты — небольшое отверстие, прикрытое заглушкой. Подсоединяете к нему шланг с нужной насадкой, нажимаете кнопку в стене, и насадка начинает бесшумно засасывать пыль и сор. На многоквартирный дом — один мощный агрегат, создающий разрежение, и один пылесборник. Они находятся вне здания. Все как на той старинной картинке, только без лошадей... Поистине: новое — это хорошо забытое старое ...

Конечно, это дело будущего, но вполне реального. Есть же дома со встроенным мусоропроводом, хотя и это когда-то казалось ненужным. Почему бы не быть дому со встроенным пылесосом?

Большая семья пылесосов

Из исторического экскурса, который вдруг оказался прогнозом будущего, вер-

немся в наше настоящее. Пылесосы сейчас есть практически в каждом доме: напольные и ручные, новые и довоенного выпуска (которые тем не менее безотказно работают), прямоточные и вихревые. Очень надежную конструкцию имеет наш домашний уборщик. В мире выпускаются пылесосы-великаны, правда, уступающие в размерах ручному «Атому» начала века. Они собирают не только пыль, но и мелкий строительный мусор, осколки стекла, опавшую листву деревьев. И выпускаются настоящие малютки, которые помещаются в руке и могут собирать крошки со скатерти, пыль с рабочего стола. Когда вы рисуете или чертите, то всегда пользуетесь ластиком. Крошки, образующиеся при этом, вы просто сдуваете на пол, где они вынуждены оставаться до большой уборки. Настольный пылесос, которой всегда под рукой, быстренько подберет все, что натворил ластик. Особенно полезен такой мини-пылесос чертежникам, конструкторам. В свободное от «основной работы» время он превращается в вентилятор. Это уже не бытовой прибор а скорее оргтехника...

Как устроен пылесос

Несмотря на такое разнообразие конструкций, форм и размеров, принцип действия пылесосов одинаков и очень прост. Ведь пылесос — ближайший родственник обыкновенного вентилятора. Оттого-то история техники не сохранила имени изобретателя этого полезного прибора.

Крыльчатки вентилятора гонят воздух из замкнутого корпуса пылесоса. Поэтому здесь образуется пониженное давление, и воздух снаружи, где давление нормальное, устремляется внутрь через насадку, удлинительную трубку и гибкий шланг. При этом он увлекает за собой мелкий сор и пыль. Что происходит внутри пылесоса дальше, рассмотрим на примере одного из самых распространенных напольных бытовых пылесосов вихревого типа (рис. 6). Так устроены пылесос «Циклон», «Буран», «Урал», «Вихрь», «Аудра» и другие. Матерчатый фильтр 1 в них установлен перед воздухоподсасывающим агрегатом, а попросту говоря — вентилятором 2. Пыль и сор остаются при входе: пыль оседает на поверхности филь-

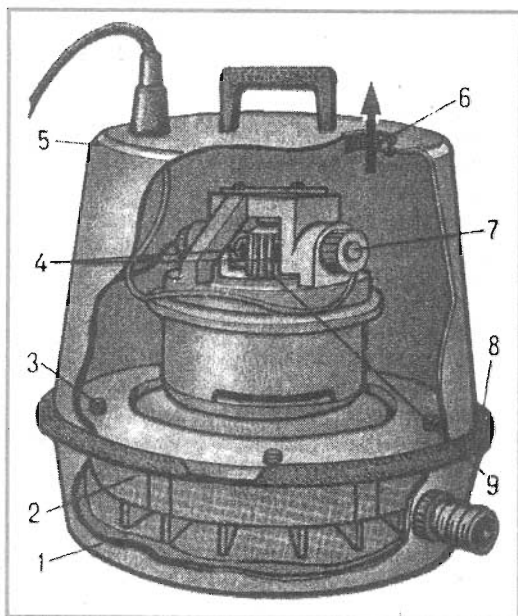


Рис. 6

тра, а сор падает на дно пылесборника. Очищенный воздух направляется на двигатель и охлаждает его обмотки. Это позволяет продлить срок работы двигателя без перегрева. Отработанный воздух выбрасывается через выходное отверстие 6. В последних моделях пылесосов на такое отверстие устанавливается специальное устройство, рассеивающее воздушную струю. Иначе поток отработанного воздуха может поднять пыль с еще не убранных участков. Наружный колпак 5 заглушает шум, создаваемый работающим агрегатом. Уплотнительное резиновое кольцо 8 служит не только для герметизации разъема, но и для защиты мебели от ударов при движении пылесоса.

Насадки

Без этих многочисленных щеточек, сплюснутых трубочек и других приспособлений (рис. 7) пылесос еще не пылесос. Бывает, просто теряешься: какую выбрать?

Усвойте основной принцип: жесткое по мягкому, мягкое по жесткому. Это значит, что мягкие поверхности — ковры, паласы — надо чистить насадками с коротким жестким ворсом и длинным шеле-

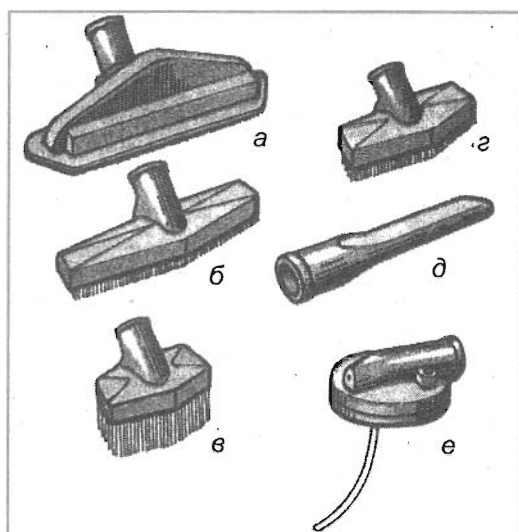


Рис. 7

видным соплом. Мягкую мебель, настенные ковры, портьеры и гардины лучше чистить насадкой в виде небольшой овальной щетки с жестким ворсом или шелевидным коллекторным соплом вовсе без ворса; такой же насадкой чистят одежду.

Зато гладкий пол, стены и другие большие жесткие поверхности лучше всего чистить одной из узких продолговатых щеток с мягким длинным ворсом.

Круглая щеточка с длинным ворсом идеальна для чистки плинтусов, углов, фигурных карнизов и поверхности резной мебели. Хороша она и для чистки книжных полок, корешков книг.

Шелевидная насадка в виде сплюсненной трубки с короткой узкой щелью на конце извлечет пыль из складок мягкой мебели и других труднодоступных мест.

Но этим список полезных насадок к пылесосу не заканчивается, а только начинается. Встречаются насадки с вращающимися внутри цилиндрическими щетками. Они облегчают чистку ковров и других ворсовых поверхностей. Ведь перепада давлений, создаваемого в пылесосе, не всегда бывает достаточно, чтобы оторвать пыль, связавшуюся с ворсом, прилипшую к нему. Вот для этого и служат жесткие вращающиеся щетки. Они приводятся в движение воздушным потоком. Этой же цели служат насадки-выби-

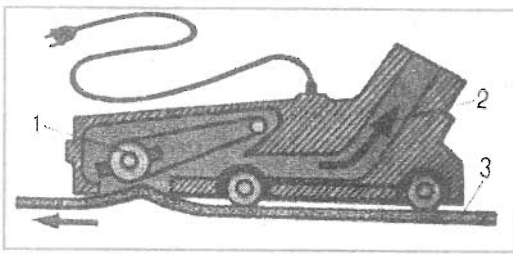


Рис. 8

валки. Внутри такой насадки жесткий вращающийся валик с выступами (рис. 8). Он имеет автономное питание и приводится в движение от сети. Ударяясь о поверхность ковра, валик выбивает пыль, а подсоединенное к выбивалке сопло пылесоса втягивает ее...

Выпускаемую у нас насадку-ковроочист КМ-1 трудно назвать насадкой. Она сама напоминает небольшой пылесос. Но в ней нет воздухоподсасывающего устройства. В специальный резервуар ковроочиста заливают мыльный раствор, способный сильно пениться. Сначала пылесос подключают так, чтобы поток воздуха, выбрасываемый через его выходное отверстие, поступал в резервуар с моющим раствором. От продувания воздуха через раствор образуется обильная пена, которая выбрасывается наружу. Ковроочист, передвигаясь на маленьких колесиках, равномерно распределяет пену. Она обволакивает частички грязи и отрывает их от ковра. Теперь надо дать пене высохнуть и затем собрать ее пылесосом с насадкой для чистки ковров.

За рубежом сейчас выпускается паровой ковроочист. В нем имеется встроенный электроподогреватель, который нагревает моющий раствор, и тот под давлением выбрасывается из распылительного сопла. Струя пара проникает глубоко в ткань, разрыхляя и вымывая въевшуюся грязь. А спаренное с распылительным коллекторное сопло тут же втягивает все это в пылесос. Если при обычной «сухой» чистке пылесосом в ковре по норме остается 30–40% грязи, то после паровой — всего 7%.

А вот еще одна интересная идея: насадка сложной формы, обеспечивающая противоток воздуха. Она сначала поднимает пыль, а уж потом ее втягивает. У насадки двойное сопло: одно выбрасывает наружу сильную струю воздуха, а другое

тут же собирает поднятую пыль. Благодаря этому можно убирать пыль из таких недоступных мест и узких щелей, куда не проникнет даже самое узенькое щелевое сопло.

Выпускаются также специальные насадки к пылесосу для сбора обрывков ниток и волос, широко используемые на швейных предприятиях и в парикмахерских; насадки с магнитными вставками для сбора мелких металлических предметов и стружки ...

Бывают даже крошечные насадки для прочистки мундштуков и курительных трубок!

Есть и насадки для мытья пола. Напольное ковроочиста, они под давлением распределяют по полу мыльный раствор, а коллекторное устройство с вращающимися щетками тут же собирает его.

Фильтры

В современных пылесосах бывает трех-, а то и четырехступенчатая фильтрация воздуха, но первоначально примененный тканевый фильтр остается основным. Обычно это небольшой мешок или просто круг мягкой ткани с продетой по краю резинкой. Для фильтров подбирается особая ткань, которая хорошо пропускает воздух. В то же время, как показали измерения, она задерживает не менее 97% пыли.

Тканевый фильтр — самое «узкое» место в конструкции пылесоса. Проведя уборку этим комфортабельным прибором и даже не запачкав рук, вы вынуждены потом одеваться и идти на улицу, чтобы, глотая только что собранную пыль, выбить и очистить фильтр.

Некоторые находчивые хозяйки опускают фильтр в воду. Собранная пыль связывается, остается только вылить грязную воду. Но к сожалению, этим способом чистить фильтр нельзя — вы можете неоправдимо испортить его. Высыхая, капризная ткань садится, размеры ячеек между нитями уменьшаются, и сопротивление воздушному потоку увеличивается. А вы недоумеваете, почему пылесос стал плохо «тянуть» и перегреваться.

В нашей стране разработан новый фильтр из особо пористого полимера. После работы достаточно промыть его струей воды, чтобы очистить от пыли. Воз-

можно, им будут снабжаться новые пылесосы.

В некоторых приборах перед тканевым фильтром имеется еще предварительный, грубый фильтр из металлической или капроновой сетки. Он задерживает волокна и сор. Благодаря этому не так быстро забивается тканевый фильтр.

К современным пылесосам обычно прилагаются дополнительные бумажные фильтры, как правило, разовые. Их изготавливают из особой бумаги с примесью вискозного штапельного волокна. Они задерживают не менее 90% пыли. После уборки горловину такого фильтра, похожего на пакет, прочно завязывают и выбрасывают. Но, конечно, самую мелкую пыль задерживают тканевые фильтры.

Бывают также бактерицидные фильтры для уничтожения бактерий, содержащихся в пыли.

Однако самые мелкие частички все же проникают сквозь все эти заслоны, и какой-то, пусть малый, процент их сквозь выходное отверстие выбрасывается наружу. Поэтому иногда на выходе ставят еще один гигиенический фильтр. Его тончайшие волокна электростатически заряжены и притягивают к себе мелкие частицы. Так устроен фильтр, изобретенный ученым И. Петряновым-Соколовым.

Семь простых правил

Из того, что здесь рассказано, вы, наверное, уже в основном поняли, как правильно обращаться с пылесосом. Теперь закрепим урок.

1. Пылесос не должен работать непрерывно больше 1—1,5 часа. Обмотки двигателя охлаждаются отработанным воздухом. Но если не делать перерывов в работе, давая двигателю остыть, он может выйти из строя.

2. Нельзя слишком плотно прижимать насадки к очищаемой поверхности. Иначе всасывающий агрегат окажется лишенным доступа воздуха и начнет перегреваться, а эффективность чистки понизится. Следите, чтобы движение насадок было равномерным, не слишком быстрым.

3. Чем больше пыли собралось в пылесборнике, тем меньше тяга. Ведь она прямо зависит от свободного объема пылесборника. Поэтому его необходимо регулярно очищать, и не только в конце рабо-

ты, но и в процессе, если вы почувствуете, что тяга воздуха ослабевает.

4. Еще раз повторим: тканевые фильтры нельзя стирать!

5. Во время уборки пылесосом следите за тем, чтобы его выходное отверстие было ориентировано в сторону уже убранного участка. Иначе, попадая на запыленные поверхности, сильная струя воздуха может поднять пыль, которая осядет только после окончания уборки. Впрочем, некоторые модели пылесосов оснащены специальными рассеивателями воздуха, на других в выходных отверстиях ставят вкладыши, отклоняющие воздушную струю в нужную сторону.

6. Для более бережной чистки пользуйтесь устройством регулирования расхода воздуха. Когда появились пылесосы с мощным двигателем, потребители стали жаловаться, что некоторые ковры «лысеют». Слабый ворс да и другие материалы страдают от чересчур сильной тяги. Мешает она и при чистке легких покрытий, занавесей, штор — насадка к ним «прилипает».

Сейчас за рубежом выпускаются пылесосы с автоматической регулировкой мощности в зависимости от вида поверхности. Многие отечественные марки новых выпусков снабжены простым, остроумным устройством регулировки. Это кольцо из пластмассы или жесткой резины с разрезом или боковым отверстием. Оно надевается на металлический патрубок шланга, где тоже есть боковое отверстие. Если поворотом кольца эти отверстия совместить, то часть засасываемого воздуха пойдет через них, тяга через коллекторную насадку уменьшится. Перекрытая часть отверстия или вовсе закрывая его, можно регулировать тягу.

Если ваш пылесос старого выпуска и не снабжен таким устройством, его нетрудно сделать самим. Достаточно подобрать подходящее упругое кольцо шириной 2,5—3 см и просверлить в нем и в трубке одинаковые отверстия диаметром 1—1,5 см. Чтобы кольцо сидело на трубке плотно, но в то же время легко поворачивалось, подберите его чуть меньшего диаметра, чем патрубок, и разрежьте. Тогда оно будет хорошо пружинить.

7. Ни в коем случае не выбрасывайте содержимое пылесборника в мусоропровод! Шахта мусоропровода сообщается с наружным воздухом, и в ней развивается

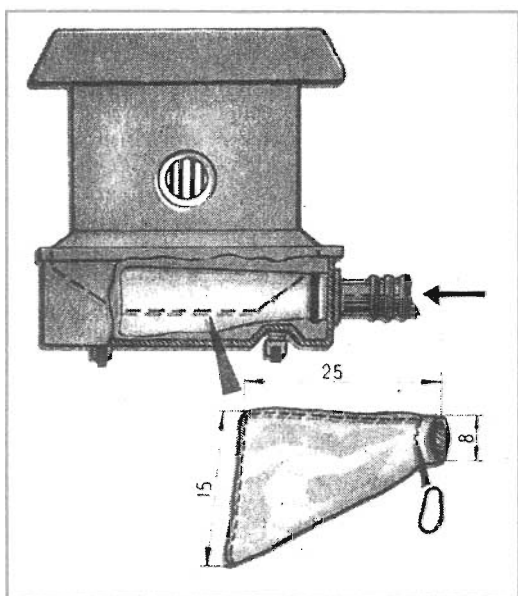


Рис. 9

тяга, как в высокой дымовой трубе. Поэтому вытряхнутая в мусоропровод пыль не падает вниз, а возвращается в дом, и не только на ваш этаж, но и на другие.

Очищать пылесборник и выбивать тканевый фильтр надо на улице в специально отведенном месте. Для этого запаситесь куском бечевки и плотной бумагой или старой газетой. Один лист хорошенько намочите, на него и вытряхивайте пылесборник, чтобы пыль не разлеталась. Тут же его заверните, а сверху оберните сухой плотной бумагой и надежно обвяжите бечевкой. Конечно, эта неприятная процедура мало вяжется с комфортабельностью современного пылесоса. Конструкторы новых моделей стараются решить это противоречие. Один из выходов — разовые бумажные фильтры.

Если ваш пылесос не рассчитан на применение разовых фильтров, его можно дооборудовать своими руками. Для этого в выходном отверстии пылесоса со стороны пылесборника установите короткий патрубок, например из небольшого куска резинового шланга или подходящей металлической трубки на резиновой манжете.

С помощью круглой резинки или пружинного кольца (если удастся его подобрать) закрепите на патрубке горловину разового бумажного фильтра.

Фильтры бывают в продаже в специализированных магазинах. Правда, к сожалению, далеко не всегда.

Можно заготовить разовые фильтры и самим. Если не найдете прочной пористой бумаги, возьмите ненужные хлопчатобумажные лоскутки. Сшейте из них мешочки по примерным размерам, приведенным на рисунке 9.

А одна моя находчивая знакомая применяет в качестве разового фильтра... старый нейлоновый чулок. Конечно, такой фильтр собирает лишь крупный сор и волокна, но и это облегчает очистку мусоросборника.

Первая помощь пылесосу

По поводу ремонта пылесоса, конечно, лучше обратиться в мастерскую. Но бывает, что причина отказа прибора, как говорится, лежит на поверхности. Тогда неполадку проще устранить самим.

Начнем с самой, казалось бы, серьезной неполадки.

Пылесос при включении не работает. Очевидно, ток в двигатель не поступает. Идем от простого к сложному: проверяем исправность розетки, вилки, шнура. Если в нашем распоряжении есть омметр или тестер, снимаем кожух, отвернув крепежные винты, и «прозваниваем» жилы шнура от выключателя до вилки, а также все контактные соединения в схеме монтажа. Проверяем и исправность выключателя. Восстанавливаем отказавшие контакты. Неисправный шнур или выключатель заменяем.

Пылесос работает с перебоями. Самая вероятная причина — износ щеток. Если вы уже изучали в школе, как работает электродвигатель, то, наверное, догадались, о каких щетках идет речь. Это маленькие, черные брусочки, которые нужны, чтобы с неподвижных проводников подавать ток на вращающийся коллектор двигателя. Наилучшим материалом для такой цели оказался уголь. Наилучшим, но недолговечным. Оттого-то щетки быстро изнашиваются. Первый признак этого — искрит коллектор. В некоторых конструкциях это можно видеть через выходное отверстие пылесоса.

На рисунке 6 видно расположение щеток 4. Чтобы получить доступ к коллектору 9, снимите уплотнительное кольцо и

отверните винты 3. Разумеется, пылесос необходимо отключить от сети. Снимите защитные полиэтиленовые колпачки 7 и выньте щетки из щеткодержателей. Если они сильно изношены или разрушены, их необходимо заменить. Запасные щетки обычно продаются в комплекте с пылесосом.

Иногда бывает достаточно, вынув щетки, слегка зачистить боковые поверхности щеткодержателей мелкой наждачной шкуркой. Щетки должны свободно, не застревая, перемещаться в щеткодержателе. После этого хорошо протрите зачищенные участки мягкой тряпочкой.

Искрение под щетками может быть вызвано и загрязнением поверхности коллектора. При длительном пользовании коллектор, как говорят, «засаливается». Слой загрязнений мешает хорошему контакту щеток, и двигатель искрит, пылесос работает с перебоями или плохо тянет. В таком случае необходимо шлифовать коллектор мелкозернистой шкуркой, а потом тщательно протереть поверхность и пазы бензином или спиртом.

Пылесос при работе перегревается. Во-первых, это может быть вызвано просто переполнением пылесборника или разового мешка-фильтра. Своевременная очистка все приведет в норму.

Другая распространенная причина — засорение шланга. Чтобы его прочистить, обычно бывает достаточно присоединить шланг к выходному отверстию и продуть его. Если это не помогло, придется прочистить шланг рейкой или тонкой проволокой. Конец рейки должен быть обмотан мягкой тряпочкой, а проволока согнута в петлю, иначе можно повредить стенки гибкого шланга, и тяга пылесоса заметно упадет.

Мало разрежение (плохая тяга). Причиной могут быть те неполадки, о которых уже упоминалось: засорение шланга, износ щеток, «засаливание» коллектора, переполнение фильтра.

Иногда плохая тяга бывает из-за неплотного соединения шланга с корпусом пылесоса. Его наконечник следует вставить до упора. Если уплотнительная манжета со временем потеряла эластичность, подберите дополнительную резиновую прокладку.

А может быть и такая причина: двигатель работает, его вал вращается, а пылесос не тянет, потому что его крыльчатка

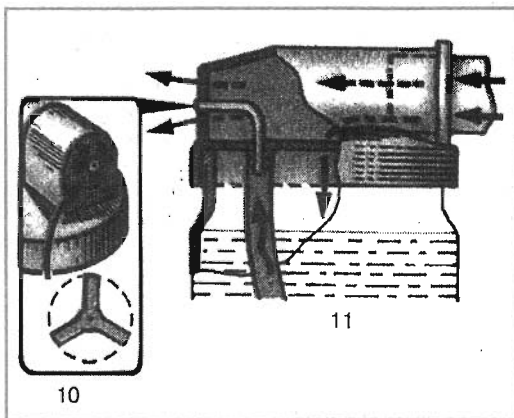
плохо укреплены на валу и проворачиваются. Эту неисправность трудно обнаружить. Ее единственный признак — посторонний шум, да и то не всегда. Разберите пылесос и туго затяните гайку, которая крепит крыльчатку на валу.

Пылесос наоборот

Воздуховсасывающий агрегат, создавая на входе разрежение, выбрасывает воздух под давлением на выходе. А ведь мощный поток воздуха тоже можно с пользой применить в домашнем хозяйстве.

В комплекте насадок обычно есть распылитель для покрасочных работ. В простейшем случае это пластмассовая крышка с отверстием, надеваемая на стандартную стеклянную банку, наполненную краской. В крышку вмонтированы две трубки: толстая надевается на шланг пылесоса, а тоненькая опускается в жидкость (рис. 10). Принцип действия такой же, как у обычного пульверизатора — закон Бернулли. При движении потока воздуха через толстую трубку в тонкой давление будет пониженное, жидкость начнет выдавливаться атмосферным давлением и распыляться струей воздуха. Тонкость распыления зависит от диаметра сопла тонкой трубочки, который, к сожалению, не регулируется. Поэтому обычно такая насадка используется только для побелки. Но можно изменить диаметр сопла с помощью дополнительного вкладыша-диафрагмы (рис. 11). Вырежьте ее из жесткой алюминиевой фольги по размеру отвер-

Рис. 10, 11



ствия широкой трубки. В зависимости от того, на трех или четырех опорах держится распылительное сопло, сделайте на диафрагме три или четыре лепестка. Кончик сопла установите заподлицо с опорами и наклейте на них диафрагму, проколов фольгу в центре кончиком иглы.

Такая усовершенствованная насадка годится и для распыления высококачественных нитро- и синтетических эмалей.

Отлично служит распылительная насадка к пылесосу и для опрыскивания против вредных насекомых, для работ в саду. А московский садовод С. Сергиенко придумал, как применить пылесос для перекрестного опыления растений.

Вынув из пылесоса фильтр, он ставит шланги и на входе, и на выходе аппарата и направляет их на определенные деревья. Включен мотор — и искусственный ветер целенаправленно переносит пыльцу по саду.

...И другие профессии пылесоса

Итак, он умеет убирать помещение, чистить мягкую мебель и одежду, с соответствующими насадками мыть пол, малярить, бороться с садовыми вредителями, опылять растения... Но и это далеко не все.

Например, наша бабушка, которая неодобрительно отзывалась о «Вихре», нашла в нем неожиданные «talанты». Первый раз она не смогла обойтись без пылесоса, когда рискнула выстирать в «Эврике» перовую подушку. Выстирать-то выстирала, да как ее зимой сушить? А не высушишь быстро — появится неприятный затхлый запах. Тогда подпоролa бабушка уголок наволочки, включила пылесос «задом наперед» и подсунула шланг в самую середину подушки, плотно обвязав наволочку вокруг патрубка. Получилось что-то вроде мощного фена. После часа работы давала пылесосу отдохнуть, остыть, затем включала снова. Подушка просохла намного быстрее, чем, бывало, летом на солнышке. Стала легкая, пушистая — поток воздуха хорошо ее «перетряхнул».

Однажды, когда мы по очереди надували большой резиновый матрац, бабушка вдруг спросила: «А техника на что?» Принесла пылесос, подсоединила его выход с помощью бумажной воронки к отверстию матраца — и он наполнился за несколько секунд!

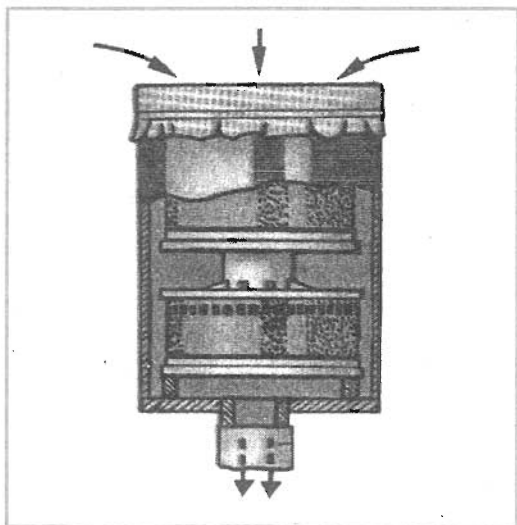


Рис. 12

Пылесосом оказалось очень удобно мыть радиаторы парового отопления. Вместо банки с краской бабушка одела распылитель на банку с горячим моющим раствором. Сильная струя распыленного раствора проникла в такие щели, куда никогда не достать рукой. Грязная вода стекала на предусмотрительно подложенную внизу тряпку. Осталось таким же способом промыть все чистой водой и вытереть, а недоступные места подсушить воздушным потоком.

Положив в пылесборник магнит, бабушка по окончании уборки извлекла его облепленным маленькими металлическими предметами: скрепками, кнопками, булавками. Она была очень довольна, обнаружив среди этих трофеев свою любимую иголку с большим ушком.

Позднее я узнала, что «магнитные» пылесосы выпускаются за рубежом. Только магниты помещают не внутри, а на насадках к шлангу. Это сделано, чтобы булавка, втянутая в пылесос, не пробилa фильтр. Впрочем, магнит в пылесборнике, если положить его поближе к входному отверстию, хорошо защищает от этого.

Если пылесосом чистить шерсть домашних животных, особенно при линьке, меньше приходится чистить мебель...

А на Дальнем Востоке с помощью пылесоса избавляются от комаров и мошки. Закрыв окна и двери защитными сетками, собирают пылесосом успевших залететь насекомых — и можно спать спокойно.

Фотолюбителю пылесос поможет высушить пленку за 15 минут. Надо подобрать большую полиэтиленовую банку из-под бытовой химии и срезать у нее дно. В крышке проделать отверстие для патрубка шланга пылесоса (рис. 12). В банку помещается сразу две, а то и три катушки с проявленной пленкой, шланг подключается к выходному отверстию пылесоса.

Пылесосом можно прочистить засорившуюся раковину, продувая сливное отверстие с помощью шланга, подсоединенного к выходу. Еще лучше делают это современные так называемые хозяйственные пылесосы, которые могут всасывать влагу: здесь двигатель защищен от ее попадания.

«Пылесос наоборот» может работать и как воздушная метла — подметать и собирать в кучу легкий объемный сор: стружки, опилки, клочки бумаги, опавшую листву. Такой сор быстро забил бы фильтры пылесоса. А так струя воздуха быстро сгоняет мусор в кучу. За рубежом уже выпускают пылесосы с автономным питанием, на аккумуляторах, удобные для подобной работы.

Специальные насадки к пылесосу позволяют ему «освоить» новые, еще более неожиданные профессии. Например, за рубежом выпускается пылесос — мойщик полов, который затем с помощью специального набора может превратиться в полотер. Есть приставки для циклевания полов; выпускаются насадки для полирования мебели и даже лечебного массажа...

А ленинградский изобретатель В. Вакруленко приспособил свой пылесос «Ракета» для стирки, чтобы обходиться без стиральной машины. Для этого он изготовил специальную насадку на шланг: на одну ось с активатором, который создает в тазу или ванне интенсивное движение мыльного раствора, надета вертушка. Она приводится в движение воздушным потоком от пылесоса и развивает скорость до 20 тыс. оборотов в минуту.

За один прием такой «стиралесос», как называет его изобретатель, обрабатывает до 10 кг белья.

Так правильно ли мы называем эту послушную и владеющую многими профессиями домашнюю машину пылесосом? Не пора ли изменить название?

Заметки на полях

Садоводы могут хранить в холодильнике семена, луковицы цветов. Шведский садовод Анна Мария Аркер, например, предложила проверенный ею способ продления срока годности семян до 20 лет с помощью бытового морозильника. Тщательно просушенные семена надо плотно упаковать в воздухо непроницаемую фольгу, сложить эти маленькие сверточки в пластмассовую коробку и заморозить при температуре -18°C .

* * *

Аквариумисты, которым много хлопот доставляет регулярное добывание для своих питомцев живого корма-мотыля, трубочника, могут запастись его в холодильнике сразу на несколько месяцев. Заведите отдельную ванночку с ячейками для льда. В каждую ячейку положите разовую порцию живого корма, накройте ванночку полиэтиленом и заморозьте. По мере надобности доставляйте по одному кубуки и оттаивайте.

* * *

Во время оттаивания холодильника соберите несколько чистых кусочков снежной «шубы», растопите их и храните для заправки парового электроутюга. Ведь это дистиллированная вода, которая не образует нежелательных солевых отложений в резервуаре утюга.

* * *

Замечено, что растения ускоряют рост при поливе их талой водой. Собирайте для своих комнатных цветов талую воду при оттаивании холодильника и поливайте, подогрев до $15-16^{\circ}\text{C}$.

* * *

Замороженные в холодильнике в ванночке с водой новые нейлоновые чулки, как уверяет американка П. Брэккен, носятся втрое дольше. Возможно, под действием низких температур изменяется структура волокон нейлона, и он лучше сопротивляется разрыву.

* * *

Англичанин Р. Даль придумал холодильнику новую профессию — разносить тесную обувь. Засунув в каждый ботинок прочный полиэтиленовый пакет с

водой, он поставил их в морозильную камеру. На следующий день он, довольный, надел «подросшие» ботинки. Ведь из 10 объемных частей воды при замерзании получаются 11 частей льда.

* * *

Придать упругость натуральному и искусственному шелку можно с помощью силикатного клея. Выстиранный шелк положите в холодную воду с добавлением чайной ложки клея на 5 л. Это средство лучше, чем крахмал, который обычно придает поверхности шелка тусклый вид.

* * *

Щетка для мытья рук очень полезна при стирке воротничков и манжет. Сильно загрязненные места можно заранее посыпать стиральным порошком, а потом потереть щеткой. Но с цветными или рисунчатыми тканями так лучше не поступать: от втирания порошка краски блекнут.

* * *

Сильно залосненные воротнички и манжеты можно отстирать и без щетки, если за несколько часов до стирки густо посыпать их тальком и втереть его. Тальк постепенно впитает жировые загрязнения и при стирке легко удалится.

* * *

Горсть соли на 5—10 л воды при замачивании белья избавит вас от опасений, не линяет ли ткань. Другой способ — добавит ложку уксуса.

* * *

Тонкие кружева нельзя при стирке тереть, ни выкручивать. Положите их в банку, наполовину заполненную теплым моющим раствором, плотно закройте крышкой и энергично встряхивайте. Время от времени совершайте вращательные движения. Кружева и другие тонкие, непрочные вещи не будут повреждены в такой импровизированной стиральной машине.

* * *

Другой способ стирки тонких кружев, а также кружевных воротничков, манжет — равномерно намотать их на чистую бутылку и осторожно мыть кусочком поролона в тазу с теплым моющим раствором.

Полоскайте, как обычно, в большом количестве прохладной воды, а вместо отжима снова намотайте изделие на чистую бутылку и осторожно промокните махровым полотенцем.

* * *

Кружева приобретут приятную кремовую окраску, если после стирки и полоскания подержать их в теплом чае.

* * *

Застежки-молнии не выйдут из строя, если перед тем, как класть вещи в стиральную машину, вы проверите, все ли они застегнуты. Молнии, которые имеют обыкновение расстегиваться сами, перед стиркой желательно прихватить двумя-тремя стежками.

* * *

Если прорези для пуговиц на трикотажных или вязаных вещах в носке вытянулись, перед стиркой зашейте их встык мелкими стежками. Высушив, распорите — и они снова станут маленькими.

* * *

Полоскать ли в проруби? Всякая стирка оканчивается полосканием. Надо очистить волокна ткани и от моющих средств. Наши прабабушки поступали просто: отстиранное белье несли полоскать на речку. А зимой и вовсе полоскали в проруби. От ледяной воды стыли руки. Наверное, без водопровода не было другого выхода...

Но обратите-ка лучше внимание на строки инструкции к вашей стиральной машине, где говорится, что если стирка хлопчатобумажного и льняного белья требует 85—95° С, то первое полоскание — 40—50° С, второе — 30—40° С, а последнее — не более 15—20° С. Дело в том, что разбухание волокон ткани, которого мы добивались при замачивании и стирке в горячей воде, нарушает структуру ткани. При сушке деформация волокон может сохраниться, и ткань потеряет прежний вид. Вот для чего каждое следующее полоскание требует более холодной воды, чем предыдущее. Тогда волокна ткани постепенно сжимаются и принимают прежнюю форму, а заодно выталкиваются уцелевшие инородные частицы. Так что наши прабабушки знали, что делали, полоская белье в холодной воде! Не забывайте и вы в своей стиральной машине соблюдать это правило.

* * *

Можно и не пачкать. Тому, что частицы пыли, сажи, песка, жировых и других веществ оседают на нашей одежде, немало способствует статическое электричество. Оно возникает на текстильных материалах от трения при носке. От того, как сильно электризуется ткань, во многом зависит, быстро ли она пачкается. Особенно легко образуются электростатические заряды на некоторых видах синтетических тканей, шерсти, шелке. Поэтому применение антистатиков — специальных аэрозолей и паст — поможет дольше сохранить одежду чистой. Их действие состоит в том, что на поверхности материала образуется тончайшая пленка, которая притягивает влагу. Благодаря этому электрическое сопротивление волокон уменьшается и электростатические заряды легко стекают в землю. При стирке в современной стиральной машине достаточно добавить в воду для последнего полоскания 1 столовую ложку пасты «Антистатик» на 1 л воды, а затем несильно отжать, высушить и выгладить как обычно.



В.В. АЛЕКСЕЕВ

Мир русских календарей — как их делали*

Русская старина

Неделя — нет дел

Каждый день года в православном календаре посвящен Господским или Богородичным праздникам, или какому-либо

* Окончание. Начало см. в «Сделай сам», № 4, 2003 г.; № 1, 2, 3, 2004 г.; № 1, 2005 г.

святому, или нескольким из них. Издревле на Руси новорожденным при крещении священники, по согласованию с родителями, давали имена из Святцев. Каждый русский православный человек но^сит и носит имя того или иного святого — своего небесного покровителя.

Дни памяти святых отмечали праздниками. «Праздник» — происходит от слова праздный, то есть свободный от дел и занятий. В большие праздничные дни не принято заниматься мирскими и житейскими делами: Церковь рекомендует посвящать их молитве, чтению духовных книг, слушанию слова Божиего.

Сам Господь Бог, Который, сотворив мир и человека за шесть дней, на седьмой отдыхал от дел Своих, повелел человеку святить сей день. Тогда седьмой день был назван *суббота*, что означало *покой*.

Во времена Ветхого Завета, еще до пришествия Христа Спасителя на землю, праздничным считался последний из семи дней, суббота. Во время же Нового Завета, то есть с пришествия Иисуса Христа на землю и Воскресения Его, стали праздновать первый из семи дней недели. Воскресный день по-славянски так и назывался — *неделя*, что означало *нет дел*.

Величайший из всех христианских праздников — Пасха, или день Светлого Воскресения Христова. Это Праздник праздников, торжество из торжеств. Своим Воскресением Христос завершил дело искупления людей от греха и вечной смерти, добровольно пройдя через страдания и крестную смерть. Своим Воскресением Он положил начало нашему воскресению для вечной и блаженной жизни в Его царстве. По установлению святых апостолов воскресение стало праздноваться в первый день каждой седмицы. Сам светлый праздник Пасхи православные люди отмечают в первое воскресение после полнолуния, следующего за весенним равноденствием.

Великих праздников двенадцать, по церковно-славянскому их называют двенадцатыми. Установлены они в память важнейших событий из жизни Господа нашего Иисуса Христа на земле — Господские праздники, и жизни Пресвятой Его Матери, называемые Богородичными.

Господских праздников всего восемь: Рождество Христово, Сретение Господне, Крещение или Богоявление Господне,

Преображение Господне, Вход Господень в Иерусалим, Вознесение Господне, Пятидесятница, или Троицын день, и Воздвижение честного Креста Господня.

Богородичных четыре: Рождество Пресвятой Богородицы, Введение во храм, Благовещение и Успение.

К средним праздникам относятся такие, которые установлены по причине важных событий во славу Божию или в честь пресвятой Богородицы или в честь святых угодников Божиих.

Семь таинств

Таинство — есть священное действие, через которое тайным образом действует на человека благодать или спасительная сила Божия. В Православной Церкви учреждено семь таинств: крещение, миропомазание, причащение, покаяние, елеосвящение, венчание и священство.

Крещение — первое таинство, когда при омывании тела водою омывается душа верующего от грехов кровию Христовой. Человек рождается в жизнь духовную, получает просвещение из тьмы к свету.

Миропомазание — второе таинство церковное, при помазании человек освящается миррой, отчего получает он дары Святаго Духа, то есть благодать духовную, возвращающую и укрепляющую его жизнь.

Причащение — таинство, в котором верующий соединяется со Христом и в Нем становится причастником жизни вечной.

Покаяние — исповедь, таинство, в котором кающийся перед священником невидимо очищается от грехов своих и врачует-ся от болезней духовных самим Христом.

Елеосвящение — таинство, совершаемое священником над больным человеком путем врачевания духовных недугов, освящением елеем.

Венчание — таинство, получаемое женихом и невестой как благодать Божья, супружество, освященное церковью на естественное рождение детей и их воспитание. При венчании на головы молодых возлагаются венцы.

Священство — таинство, получаемое от Духа Святаго на достойно избранного человека в духовное звание, рукоположенное от высокого духовенства на служение Богу в лице священника или церковнослужителя.

Российские ордена

Святого Андрея Первозванного. Учрежден императором Петром I 30 ноября 1698 года. Имеет одну степень или класс. Знаки ордена: крест, звезда, лента. К знакам, жалуемым за военные подвиги, были добавлены в 1855 г. два перекрещенных золотых меча. С каждого кавалера при пожаловании взималось единовременно 500 рублей.

Святой Великомученицы Екатерины (орден Освобождения). Учрежден 25 ноября 1714 года императором Петром I в память освобождения его в сражении при Пруте. Орден имеет две степени: *дам большого креста и дам малого креста* (или кавалерственных). Знаки ордена: лента красная, белый крест, звезда серебряная. *Дами большого креста* полагалось награждать 12 человек из ближайшего окружения императрицы, *а малого креста* — 94. Каждая дама при пожаловании ордена вносила единовременно: за большой крест — 400 рублей, а за малый — 250 рублей.

Святого Александра Невского. Учрежден императором Петром I. Имеет одну степень. Знаки ордена: крест, звезда, лента красная. К знакам, жалуемым за военные подвиги, были добавлены два перекрещенных меча.

Белого Орла. Учрежден польским королем Владиславом V в 1625 году, присоединен к числу российских орденов императором Николаем I 17 ноября 1831 года. Знаки ордена: лента и на ней орденский знак, звезда. К знакам, пожалованным за военные подвиги, были добавлены два накрест лежащих меча. При пожаловании взыскивалось 300 рублей.

Святого Великомученика и Победоносца Георгия. Считается учрежденным с 1769 года, ноября 26 дня, в который императрица Екатерина II изволила возложить на себя знаки оногo. День сей праздновался ежегодно, как при высочайшем дворе, так и везде, где имела кавалер большого креста. Имеет четыре степени. *Первая степень* большого креста. Лента состояла из трех черных и двух желтых полос, носилась через правое плечо. Крест большой, золотой, с белой финифтью. Звезда четырехугольная, золотая. *Вторая:* тот же крест носился на шее, на такой же по цвету, но более узкой ленте. При кресте такая же звезда. *Третья сте-*

пень: крест несколько меньше, носился на шее, на ленте. *Четвертая*: небольшой крестик, носили в петлице. Орден Святого Георгия было положено носить всегда, не снимая, причем все кавалеры ордена Святого Георгия, по увольнении их от воинской службы, обязаны были ходить в военном мундире. Кавалеры ордена Святого Георгия никаких денежных взносов не делали.

Святого Равноапостольного Князя Владимира. Учрежден императрицей Екатериной II 22 сентября 1782 года. Орден имел четыре степени. *Первая степень*: большой золотой крест и звезда. *Вторая*: крест и звезда, подобные установленным для первой степени. *Третья*: крест. *Четвертая*: крест, носился в петлице. При пожаловании первой степени взималось 400 рублей, второй – 225, третьей – 45 и четвертой – 40.

Святой Анны. Учрежден Шлезвиг-Гольштейн-Готторпским герцогом Карлом Фридрихом 3 февраля 1735 года; присоединен к российским орденам императором Павлом I в 1797 г. Орден разделялся на четыре степени. *Первая степень*: крест золотой и звезда, носились на ленте через левое плечо. *Вторая*: крест, носился на шее. *Третья*: крест, носился в петлице. *Четвертая*: красный крест, прикреплялся к военной шпаге, сабле, палашу, кортику. При пожаловании взималось: за первую степень – 150 рублей, за вторую – 35, за третью – 20 и за четвертую – 10.

Святого Станислава. Учрежден польским королем Станиславом II (Понятовским) в 1765 году, присоединен к российским орденам императором Александром II в 1865 г. и разделен на три степени. *Первая степень*: крест золотой со звездой, носился на ленте через правое плечо. *Вторая*: крест, носился на шее. *Третья*: крест, который носили в петлице. К знакам, жалованным за военные подвиги, присоединялись по два накрест лежащих меча. При пожаловании взималось: за первую степень – 120 рублей, за вторую – 30 и за третью – 15.

Жизнь и царствование Романовых

Продолжительность жизни самодержцев династии Романовых была невелика – в среднем 45 лет. Никто из наших царственных правителей не дожил до семи-

десяти. Шестидесятилетний рубеж перешагнули из них лишь двое: Екатерина II (67 лет) и Александр II (62 года). Только четверо отпраздновали свое пятидесятилетие: Николай II (уже не на престоле), Николай I (дожил до 58 лет), Петр I и Елизавета Петровна (52 года). Разница продолжительности жизни отца и сына или дочери, наследовавших трон, невелика. Так, Михаил Федорович прожил 49 лет. Его сын Алексей Михайлович – 46. Соответственно: Петр I – Елизавета Петровна, как уже говорилось выше, по 52 года, Павел I – Александр I – 46 и 47 лет, Николай I – Александр II – 58 лет и 62 года, Александр III – Николай II – 49 и 50 лет.

Продолжительность царствования каждого из династии в среднем составляла 17 лет. Дольше всех находился на престоле Петр I (в том числе в соцарствовании с братом Иоанном) – 42 года. Затем Екатерина II – 34, и Михаил Федорович – 32 года. Самый короткий срок выпал на долю Петра III – менее года. По два года царствовали Петр II и Екатерина I. Средний возраст вступления на престол – 27 лет. Самым молодым формально начал царствовать Петр I – с 10 лет, далее Петр II – с 11, Михаил – с 17. Самым «старым» занял престол Павел I – в 42 года. Возраст вступления на престол царей-реформаторов XIX столетия: Николая I – 29 лет, Александра II – 36 лет, Александра III – 36. То, что они возглавили российское государство, находясь в расцвете сил, помогло им активно и продуманно воплотить в жизнь свои прогрессивные идеи.

Династия Рюриковичей

Рюрик – 862–879

Олег – 879–912

Игорь – 912–945

Ольга – 945–957

Святослав – 957–972

Ярополк – 972–980

Владимир Святой – 980–1015

Святополк – 1015–1019

Ярослав I Мудрый – 1019–1054

Изяслав I Ярославич – 1054–1078

Всеволод I Ярославич – 1078–1093

Святополк II Изяславич – 1093–1113

Владимир II Мономах – 1113–1125

Мстислав I Владимирович – 1125–1132

Ярополк II Владимирович – 1132–1139

Всеволод II Ольгович — 1139—1146
Изяслав II Мстиславич — 1146—1154
Юрий Владимирович Долгорукий —
1154—1157
Мстислав II Изяславич — 1167—1169
Андрей Юрьевич Боголюбский —
1169—1174
Михаил Юрьевич — 1174—1176
Всеволод III Юрьевич (Большое гнездо) —
1176—1212
Константин Всеволодович — 1216—1219
Юрий II Всеволодович — 1219—1238
Ярослав II Всеволодович — 1246—1247
Андрей Ярославич — 1247—1252
Александр Ярославич Невский —
1252—1263
Ярослав III Ярославич — 1263—1272
Василий I Ярославич — 1272—1276
Дмитрий Александрович Переяславский
— 1276—1294
Андрей Александрович Городецкий —
1294—1304
Михаил II Ярославич — 1304—1319
Юрий III Данилович — 1319—1326
Александр II Михайлович — 1326—1328
Иоанн I Данилович Калита — 1328—1340
Симеон Иоаннович Гордый — 1340—1353
Иоанн II Кроткий — 1353—1359
Дмитрий Константинович — 1359—1363
Дмитрий Иоаннович Донской —
1363—1389
Василий I Дмитриевич — 1389—1425
Василий II Васильевич Темный —
1425—1462
Иоанн III Васильевич — 1462—1505
Василий III Иоаннович — 1505—1533
Елена Глинская — 1533—1538
Иоанн IV Грозный — 1533—1584
Федор Иоаннович — 1584—1598

Борис Годунов — 1598—1605
Лжедмитрий I — 1605—1606
Василий Шуйский — 1606—1610

Междуцарствие — 1610—1613

Династия Романовых

Михаил Федорович — 1613—1645
Алексей Михайлович — 1645—1676
Федор Алексеевич — 1676—1682
Правительница Софья — 1682—1689
Иоанн V Алексеевич — 1682—1696
Петр I Великий — 1682—1725

Екатерина I — 1725—1727
Петр II — 1727—1730
Анна Иоанновна — 1730—1740
Иоанн IV — 1740—1741
Елизавета Петровна — 1741—1761
Петр III — 1761—1762
Екатерина II Великая — 1762—1796
Павел I — 1796—1801
Александр I — 1801—1825
Николай I — 1825—1855
Александр II — 1855—1881
Александр III — 1881—1894
Николай II — 1894—1917

Российские митрополиты и патриархи

Митрополиты в Киеве

1. Алексей — 865—867
2. Михаил I Св. грек — 987—991
3. Феофилакт — 991—997

Митрополия русская в Переяславле

1. Леон (Лев) грек — 997—1007
2. Иоанн I грек — 1008—1035

Митрополия киевская и всея России

1. Феофемпт грек — 1035—1049
2. Кирилл I грек — 1050
3. Иларион русский — 1051—1054 (ум. 1071)
4. Ефрем грек — 1055
5. Георгий I грек — 1067—1077
6. Иоанн II грек Добрый — 1077—1089
7. Иоанн III грек — 1089—1091
8. Ефрем II грек — 1092—1097
9. Николай блаж. грек — 1097—1102 (ум. 1106)
10. Никифор грек — 1103—1121
11. Никита грек — 1122—1126
12. Михаил II грек — 1129—1145 (ум. 1148)
13. Климент русский Смоленский — 1147—1154 (ум. 1170)
14. Константин I блаж. грек — 1155—1159
15. Феодор грек — 1161—1163
16. Иоанн IV грек — 1164—1166 (ум. 1170)
17. Константин II грек — 1167—1177 (ум. 1184)
18. Никифор II грек — 1182—1198
19. Гавриил I
20. Дионисий I
21. Матфей грек — 1209 (или 1201)
22. Кирилл II блаж. грек — 1223—1233
23. Иосиф I грек — 1237—1240
24. Кирилл III (грек или русский) — 1250—1281

Митрополия перенесена

из Киева во Владимир с 1250 г.

25. Максим блаж. грек — 1283—1305
26. Св. Петр вольнец — 1308—1326
27. Феогност грек — 1328—1353
28. Св. Алексей Плещеев боярин — 1354—1378
29. Пимен грек — посвящен 1380, удален 1381, возвращен 1383, отбыл в Константинополь 1388 (ум. 1389)
30. Св. Киприан серб — посвящен 1381, удален 1383, возвращен 1390—1406
31. Дионисий II суздальский — 1383 (ум. 1385)

Московские митрополиты

32. Св. Фотий грек — 1409—1431

В 1415 г. произошло разделение

Киевской и Московской митрополии

33. Иона — 1431—1432
34. Исидор болгарин — поставлен в 1437, низложен в 1441, бежал в Литву, оттуда в Рим (ум. 1463).
35. Св. Иона I из Рязанской Епархии — 1448—1461
36. Феодосий Бывальцев из ростовских, возведен на митрополию, назначен митрополитом Московским и всея Руси в 1461—1464 (ум. 1475).
37. Филипп I из суздальских — 1464—1473
38. Геронтий из коломенских — 1473—1489
39. Зосима из архимандритов Симонова монастыря — 1490—1494, низложен в 1495 и сослан в Сергиеву лавру, где и умер
40. Симон из игуменов Троице-Сергиевой лавры — 1495—1511 (ум. 1512)
41. Варлаам из архимандритов Симонова монастыря — 1511—1521
42. Даниил из игуменов Волоколамско-Иосифова монастыря — 1522—1539
43. Иосаф Скрипицын св. игумен Троице-Сергиева монастыря — 1539, низвергнут Шуйским 1542 (ум. 1555)
44. Макарий I из новгородских — 1542—1563
45. Афанасий переяславец, иеромонах Троице-Сергиева монастыря — 1564—1566 (ум. 1568)
46. Св. Филипп II Колычев из игуменов Соловецкого монастыря — 1566, низвергнут 1568 (ум. 1569)
47. Кирилл IV из архимандритов Троице-Сергиева монастыря — 1568—1572
48. Антоний из Полоцка — 1572—1581

49. Дионисий из игуменов Хутынского-Варлаамовского монастыря — 1581—1586 (ум. 1591)

Московские патриархи

50. Иов архиепископ Ростовской Епархии — 1586—1589, возведен на Московское патриаршество в 1589, наименован: «архиепископ царствующего великого града Москвы и патриархом всея России». В 1605 низложен самозванцем (ум. 1607)

51. Игнатий грек, избран самозванцем Лжедмитрием — 1605—1606, заключен в Чудов монастырь, посажен поляками в 1611, бежал за границу (ум. 1640)

52. Гермоген из митрополитов казанских — 1606, уморен поляками в 1612

53. Филарет Никита Романов из митрополитов Ростовских — 1619—1633

54. Иосаф I из архиепископов псковских — 1634—1640

55. Иосиф из архиепископов Симонова монастыря — 1642—1652

56. Никон Минин из митрополитов новгородских — 1652—1658, низложен и сослан (ум. 1681)

57. Питирим — 1658—1667

58. Иосаф II (новоторжец) из архиепископов Троице-Сергиева монастыря — 1667—1672

59. Питирим из митрополитов Новгородских — 1672—1673

60. Иоаким Савелов из митрополитов новгородских — 1673—1690

61. Адриан из митрополитов казанских — 1690—1700

После него местоблюстителем престола назначен митрополит Рязанский и Муромский Стефан Яворский — 1701—1721

25 января 1721 г. учрежден Святейший Правительственный Синод, просуществовавший до 1917 г.

С 1730 г. Правительственный Синод возглавляли четыре архиерея, три архимандрита и два протодьякона, а с 1763 — три архиерея, два архимандрита и один протодьякон.

Архиепископы и митрополиты московской епархии

Иосиф Волчанский — архиепископ из могилевских, с 1742 г. именовался архиепископом Московским и Владимирским (ум. 1745)

Платон I Малиновский, из епископов Крутицких — 1744 (ум. 1754)

- Тимофей Щербацкий — митрополит — 1757 (ум. 1767) Амвросий Зертис-Каменский — архиепископ — 1768 (убит 1772)
 Платон II Левшин — митрополит — 1775 (ум. 1812)
 Августин Виноградский — архиепископ — 1812 (ум. 1819)
 Серафим Глаголевский — 1819—1821
 Филарет Дроздов — митрополит — 1821—1867
 Иннокентий Вениаминов — митрополит — 1868—1879
 Макарий Булгаков — митрополит — 1879—1882
 Тихон — Патриарх — 1917—1925 Петр — местоблюститель престола, митрополит — 1925—1936
 Сергей — местоблюститель престола — 1936—1944
 Алексей I — Патриарх — 1945—1970
 Пимен — Патриарх — 1971—1989
 Алексей II — Патриарх — 1990

Краткая летопись Москвы

- В лето 6655 (1147 г.)* князь Суздальский Юрий Владимирович Долгорукий пригласил к себе в гости друга и союзника князя Святослава Ольговича Северского. «Приди ко мне, брате, в Москов» — первое упоминание о Москве
- 1177 — город сжег Глеб Рязанский во время войны с Всеволодом Георгиевичем
- 1237 — разорение татарами
- 1238 — сожжение татарами
- 1282 — князь Даниил Александрович — сын Александра Невского, получает в свой удел
- 1293 — город сожжен Дюденем — братом татарского хана
- 1325 — митрополит Петр переносит сюда свою митрополию из Владимира
- 1328 — князь Иван Данилович Калита становится великим князем Московским, а Москва — главою русских городов, столицей
- 1336 — заложен Успенский собор в Кремле
- 1339 — Московский Кремль обнесен дубовою стеною
- 1364 — моровое поветрие и пожар
- 1365 — опустошают город
- 1367—1369 — дубовую стену Кремля заменяют каменною
- 1380 — победа Дмитрия Донского над ордами Мамай на Куликовом поле. Впервые князья, объединившись под стягом Московского княжества, выступили единой и грозной силой
- 1382 — татарский хан Тохтамыш хитростью и обманом завладел городом, разграбил и опустошил его. Как повествует летописец: «Прежде бяше град Москва великий и чуден град, и много множество людей бяше в нем, кипя богатством и славою, тепер же на месте Москвы остались дым, пепел, земля окровавленная, трупы и пустые обгорелые церкви»
- 1389 — великокняжеский престол стал наследием князей московских
- 1390 — сильный пожар уничтожил несколько тысяч дворов
- 1392 — преставился игумен Троице-Сергиевой лавры преподобный Сергей Радонежский
- 1392 — присоединены к Москве Нижний Новгород и Суздаль
- 1394 — сильное наводнение разрушило множество частных домов
- 1395 — произошел пожар, истребивший несколько тысяч дворов
- 1395 — нашествие на Москву Тамерлана. По повелению великого князя Василия Дмитриевича из Владимира доставлена в Москву Чудотворная икона Божией Матери. Глубокая вера спасла город. Тамерлан возвратился в орду, так и не начав сражения
- 1406 — татарский хан Эдигей приблизился к Москве, но жители откупились данью
- 1414 — на княжеском дворе Кремля были поставлены первые боевые часы, выполненные Лазарем — монахом с Афонской горы
- 1422 — обретение мощей св. Сергия Радонежского Чудотворца
- 1423 — от взрыва пороха полдня горела Москва

- 1433 — построен первый каменный дом в Москве
- 1434 — преставился св. Максим, Христа ради Юродивый, Московский чудотворец
- 1451 — татары, окружившие Москву, сожгли посады вокруг города, а на другой день в спешном порядке бежали, бросив обозы
- 1460 — свирепствовала буря
- 1467 — моровое поветрие унесло тысячи жизней
- 1471 — произошло сильнейшее землетрясение
- 1471 — присоединена Пермь
- 1478 — покорение Новгорода московским государем Иоанном III
- 1479 — освящение Успенского собора в Кремле
- 1498 — два больших пожара в Кремле
- 1498 — Иоанн III в Успенском соборе торжественно венчал на царство своего внука Дмитрия
- 1498 — страшный пожар, оставивший многих горожан без крова
- 1499 — первый каменный дворец
- 1510 — подчинение Пскова
- 1515 — присоединен последний удел — Новгород-Северский
- 1533 — Николай Немчин отлил колокол «благовестник» весом в тысячу пудов
- 1534 — выкопан глубокий ров от реки Неглинной вокруг посада. Около рва выстроена стена с четырьмя башнями и воротами, названная Китай-городом
- 1547 — в апреле и июне полыхал сильнейший пожар. Москва представляла собой ужасное зрелище: развалины, уголь и зола
- 1557 — построен храм Покрова Пресвятой Богородицы, более известный как храм Василия Блаженного
- 1563 — начало поселения колонистов около Москвы
- 1564 — Иван Федоров и Петр Мстиславец выпустили первую печатную книгу в Москве — «Апостол»
- 1570 — св. Филипп митрополит Московский задушен в Твери по приказу царя Иоанна IV. Мощи его перенесены из Соловецкой обители в Москву в 1659 году
- 1571 — крымский хан Довлет-Гирей поджег город и, ужаснувшись совершенному им, удалился. Немало жителей погибло
- 1586 — начато строительство стены большого посада из белого камня, названного в народе Белым городом
- 1589 — учрежден в России сан патриарха, и первым был поставлен митрополит Иов
- 1591 — сильный пожар уничтожил дома на нескольких московских улицах. Борис Годунов для успокоения народа отстроил все сгоревшие дома за свой счет
- 1591 — отражен набег на Москву крымского хана Казы-Гирея и на этом месте основан Донской монастырь.
- 1595 — сгорел весь Китай-город, однако через несколько месяцев вновь был отстроен
- 1596 — рождение царя Михаила Федоровича Романова
- 1598 — умер царь Федор Иоаннович — последний из рода рюриковичей
- 1600 — в Кремле воздвигнута колокольня Ивана Великого
- 1601 — десять недель без перерыва шел дождь. Наводнение, неурожай, голод. Начало смутного времени
- 1612 — ополчение Минина и Пожарского освободило Кремль от поляков
- 1613 — избрание на царство Михаила Федоровича Романова
- 1626 — сильный пожар в Москве
- 1640 — закончено строительство земляного вала и острога, а также вырыт ров, предохраняющий московские посады от набегов иноземцев. Местность называлась Земляным валом или Земляным городом
- 1656 — установлено совершать водоосвящение (крещение)
- 1659 — обновление каменных стен Кремля и башен
- 1670 — в кремлевские царские палаты доставлено 60 девиц — для выбора невесты царю Алексею Михайловичу
- 1672 — родился царь Петр Алексеевич — первый император России
- 1682 — патриарх московский Иоаким возвестил о воцарении Иоанна и Петра в соправительстве с сестрою их Софиею
- 1692 — построен первый каменный мост через Москву-реку
- 1693 — генеральная перепись по России

- 1701 – сильный пожар в Кремле
- 1701 – построена Сухарева башня, в которой находилась школа математических и навигацких наук
- 1703 – печатается первая московская газета «Русские ведомости»
- 1712 – запрещено строить деревянные дома в Белом городе и велено крыть каменные дома и мазанки черепицею или дерном
- 1718 – улицы начали мостить камнем
- 1727 – перенесение столицы в Москву
- 1730 – запрещено охотиться в окрестностях города до 20 верст
- 1731 – перенесение столицы в Петербург
- 1731 – заведены первые фонари для освещения улиц
- 1735 – отлит Царь-колокол – Иваном и Михаилом Маториными
- 1735 – сильный пожар в Москве
- 1738 – запрещено охотиться в радиусе 50 верст в окрестностях Москвы
- 1754 – уничтожение на 200 верст от Москвы заводов стеклянных, хрустальных, фарфоровых и чугунолитейных
- 1755 – основание Московского университета
- 1756 – выходит в свет первый номер газеты «Московские ведомости»
- 1763 – закрытие Воспитательного дома в Москве
- 1770 – в Москве учреждена застава
- 1770 – художникам и мастерам разрешено иметь вывески на главных улицах
- 1770 – моровая язва унесла тысячи жизней
- 1775 – на Болотной площади казнен Пугачев
- 1775 – построен дом Дворянского Благородного собрания
- 1781 – учреждена Московская губерния и издан указ о городских гербах
- 1785 – выкопан Водоотводной канал
- 1785 – учрежден Московский почтамт
- 1786 – на Красной площади построен Гостиный двор
- 1795 – образовано 50 губерний (вместо имевшихся 20)
- 1804 – построен первый Московский водопровод
- 1811 – образовано Общество любителей российской словесности
- 1812, 12 июня – начало войны с Наполеоном
- 1812, 2 сентября – оставлена «Москва, плывавшая пожаром...»
- 1812, 7 сентября – Наполеон оставил город со своим войском
- 1817 – построено здание Манежа, как памятник победы над Наполеоном
- 1824 – построен Большой театр
- 1827 – учреждено в России первое страховое общество (от огня)
- 1828 – открытие памятника Минину и Пожарскому
- 1830 – свирепствует холера
- 1831 – первая Мануфактурная выставка
- 1838 – открытие памятника на Бородинском поле
- 1851 – открытие Николаевской железной дороги
- 1861 – объявление манифеста об освобождении крестьян
- 1861 – ввод в эксплуатацию Московско-Владимирской железной дороги
- 1864 – ввод в эксплуатацию Московско-Рязанской железной дороги
- 1867 – учреждение промышленного банка
- 1867 – этнографическая выставка и славянский съезд
- 1868 – ввод в эксплуатацию Тульской железной дороги
- 1870 – ввод в эксплуатацию Московско-Ярославской железной дороги
- 1872 – начало работы Московской конки
- 1872 – открытие Политехнического музея
- 1880 – открытие памятника А.С. Пушкину на Тверском бульваре
- 1881 – П.М. Третьяков создал картинную галерею для всеобщего обозрения, а в 1892 г. передал ее в дар городу
- 1883 – открытие Исторического музея
- 1883 – в год коронации императора Александра III освящен и открыт храм Христа Спасителя
- 1892 – построено здание Городской Думы
- 1894 – на месте Гостиного двора построено здание Торговых рядов

- 1896 — последняя коронация — царя Николая II
- 1898 — между Страстным монастырем, Бутырской заставой и Петровским парком пролег маршрут первого электрического трамвая
- 1902 — по переписи населения в Москве насчитывалось 1 091 139 человек
- 1905, декабрь — революционное выступление рабочих на Пресне
- 1908 — наводнение, Москва-река затопила близлежащие улицы
- 1909 — открытие памятника первопечатнику Ивану Федорову
- 1917, ноябрь — революционный переворот. Расстрелы и разрушение Московского Кремля
- 1918 — с переездом нового правительства Москва вновь становится столицей государства

Краткая летопись Троице-Сергиевой лавры

- 1308 — основание Покровского Хотькова монастыря в 10-ти километрах от Троицкой обители, где впоследствии были похоронены родители Сергия Радонежского
- 1314 — у Ростовских бояр Кирилла и его супруги Марии родился второй сын Варфоломей — будущий основатель Троице-Сергиевой лавры
- 1337 — монашеский постриг приняли родители Сергия
- 1337 — братья Варфоломей и Стефан в поисках пустыни остановились в Радонежских лесах, где поставили малую церковицу, освященную во имя Св. Животворящей Троицы
- 1344 — по настоянию братии преподобный Сергий принимает игуменство в основанном им монастыре
- 1354 — преподобный Сергий с благословения Константинопольского патриарха и Московского митрополита Алексия вводит в монастыре общежитие
- 1365 — преподобный Сергий по просьбе великого князя Дмитрия Ивановича и митрополита Алексия едет в Нижний Новгород и примиряет князей, родных братьев Дмитрия и Бориса Константиновичей
- 1380, 18 августа — преподобный Сергий благословил великого князя Дмитрия Донского на битву с ордой Мамай и отпустил с ним двух монахов — Ослябю и Пересвета. После победы Дмитрий Донской вновь посещает обитель и возносит благодарение Богу
- 1382 — нашествие на Москву ордынцев во главе с ханом Тохтамышем. Преподобный Сергий с митрополитом Алексием удаляется в Тверь. Окрестные грады разрушены, но монастырь остался неприкосновенным
- 1385 — поездка преподобного Сергия в Рязань и убеждение князя Рязанского Олега заключить мир с Дмитрием Донским
- 1389 — в мае Дмитрий Донской почувствовал приближение смерти и вызвал в Москву преподобного Сергия, при котором и составлено духовное завещание. Погребение полководца, героя Куликовской битвы
- 1390 — епископ Пермский Стефан послал приветствие на расстоянии поклоном головы преподобному Сергию, который ответил ему также поклоном, встав из-за стола во время трапезы
- 1392, 25 сентября — преподобный Сергий, передав предварительно игуменство ученику своему Никону, скончался на 78-м году жизни
- 1408 — разрушение обители ордынцами во главе с ханом Эдигеем
- 1411 — освящена и восстановлена Троицкая церковь
- 1422 — преподобным Никоном открыты нетленные мощи преподобного Сергия, установлена рака и над ней построена из камня Троицкая церковь
- 1446 — в феврале царь Василий Васильевич прибыл на богомолье в монастырь. Князь Иван Можайский с отрядом взял его в плен, отвез в Москву, где князь Шемяка лишил царя зрения
- 1475 — смерть митрополита Московского Феодосия и его погребение в Троицком монастыре

- 1479, 26 марта — в Троицком монастыре крещение великого князя Василия — сына Ивана Васильевича
- 1512 — в монастырской стене сооружены каменные ворота и над ними церковь, построенная во имя преподобного Сергия
- 1530, 4 сентября — в Троицком соборе совершено крещение будущего царя Ивана Грозного
- 1547 — царь Иван Васильевич вместе с супругой Анастасией более двух недель находятся в монастыре
- 1548 — построена каменная церковь над надгробием преподобного Никона
- 1540—1550 — возведение каменных стен монастыря
- 1551 — переведен из Тверского монастыря в Троицкий Максим Грек
- 1552 — 1552 — крещение сына царя Ивана Грозного Дмитрия в монастыре
- 1556 — 1556 — умер преподобный Максим Грек
- 1559 — 1559 — заложен большой Успенский собор
- 1564, 25—26 сентября — сильный пожар уничтожил все съестные запасы
- 1585 — закончено строительство и совершено освящение Успенского собора, сжогого с Московским собором в Кремле
- 1585 — по заказу царя Федора Иоанновича (сына Ивана Грозного) была изготовлена новая серебряная рака для мощей преподобного Сергия
- 1586, 8 июля — посещение монастыря Антиохийским Патриархом Иоакимом из Греции
- 1589, 5 февраля — посещение Константинопольским Патриархом Иеремией
- 1606 — встречаются мощи убиенного царевича Дмитрия при перенесении их из Углича в Москву
- 1608, 23 сентября — польские и литовские отряды под руководством Сапеги и Лисовского осаждают монастырь. Число неприятелей около 30 000, осажденных 2500 человек с братией
- 1609 — прибытие подкрепления, отряда из Москвы во главе с М. Скопиным-Шуйским
- 1610, 4 января — битва у стен монастыря с поляками. Сапега снял осаду и удалился
- 1611 — архимандрит Дионисий и келарь Троицкого монастыря Палицын шлют грамоты, призывающие русский народ спасти Отечество и освободить Москву
- 1612, 14—18 августа — князь Дмитрий Пожарский и Кузьма Минин со своим ополчением провели пять дней в Троицком монастыре. Архимандрит Дионисий благословил воинство на борьбу за веру и Отечество
- 1613 — в конце апреля Михаил Федорович Романов остановился на неделю в обители и из нее выехал в Москву для восшествия на царский престол
- 1618 — появление польского отряда во главе с королевичем Владиславом у стен монастыря и заключение мира в селе Деулине (между Россией и Польшей)
- 1619 — посещение монастыря Иерусалимским патриархом Феофаном
- 1621 — около трапезной построена церковь во имя преподобного Михаила Малеина, ангела царя Михаила Федоровича
- 1623 — перестроена церковь преподобного Никона Радонежского
- 1635 — сооружена больничная церковь Соловецких чудотворцев Зосимы и Савватия
- 1641—1643 — составлена подробная опись Троицкого монастыря и его имущества
- 1647 — тщанием келаря Симона Азарьина впервые напечатано Житие преподобного Сергия
- 1649 — посещение монастыря Иерусалимским патриархом Паисием
- 1652, 4 июня — перенесение мощей митрополита Филиппа из Соловецкого монастыря в Москву (остановка и молебен — в Троицком соборе лавры)

- 1653 — посещение монастыря Константинопольским патриархом Афанасием
- 1655 — посещение Антиохийским патриархом Макарием и Сербским патриархом Гавриилом
- 1668 — посещение Александрийским патриархом Паисием и Антиохийским патриархом Макарием (вторично)
- 1675 — патриарх Иаким дал архимандриту Троицкого монастыря право на благословение народа во время богослужения дикирием и трикирием
- 1682 — во время Стрелецкого бунта цари Иоанн и Петр Алексеевичи и царевна Софья полтора месяца пробыли в монастыре
- 1689 — в ночь с 7 на 8 августа нашел убежище царь Петр Алексеевич, спасаясь от стрельцов, подстрекаемых царевной Софьей. Пробыл до 6 октября, пока виновники не были наказаны
- 1701 — местоблюститель патриаршего престола митрополит Рязанский Стефан Яворский разрешил архимандритам монастыря ношение на мантии изображений преподобных Сергия и Никона
- 1731 — по повелению императрицы Анны Иоанновны и указом Св. Синода архимандриту приписано в священнослужении «все то употреблять и поступать, как определено Киево-Печерскому архимандриту»
- 1734 — построена и освящена церковь Преподобного Михея, рядом с папертью Трапезной церкви
- 1739 — учреждена должность заместника архимандрита
- 1742, 1 октября — открыта в монастыре семинария
- 1744, 8 июня — указом императрицы Елизаветы Петровны монастырь переименован в лавру
- 1746 — сильный пожар истребил все братские келии
- 1754 — воздвигнута церковь Смоленской иконы Божией Матери
- 1758 — при Архиерейском доме устроена сначала церковь в честь Казанской иконы Божией Матери, затем в 1795 г. переименована в честь верховных апостолов Петра и Павла
- 1762 — посещение лавры императрицей Екатериной II после коронации
- 1763 — вторичное прибытие императрицы. Ректор семинарии иеромонах Платон избран законоучителем к наследнику престола
- 1764 — должность келаря заменена экономом
- 1771 — чума в Москве. В монастыре она никого не коснулась
- 1775 — звание архимандрита лавры в миру стало равнозначно званию архиепископа или митрополита
- 1783 — основан Спасо-Вифанский монастырь архиепископом Московским Платоном в честь Преображения Господня. Монастырь расположен в пяти километрах от лавры
- 1812 — Москва разорена французами, лавра сохранена молитвами
- 1814, 1 октября — открытие в лавре Московской духовной академии
- 1826 — приезд императора Николая I и императрицы Александры Федоровны после коронации
- 1830 — Божие сохранение всей братии от губительной холеры
- 1840 — в Сергиевом Посаде заведено фарфоровое производство
- 1844 — основан Гефсиманский скит в качестве общежительного отделения при лавре. В Гефсиманию перенесена деревянная церковь из села Подсосенья, построенная в 1617 г.
- 1845 — обустроена дорога для груженого транспорта между Москвой и Сергиевым Посадом
- 1847—1848 — Божие сохранение всей братии от моровой язвы
- 1854 — построена церковь во имя Святых мучениц Варвары и Анастасии графиней Варварой Татищевой (во инокинях Анастасиею)
- 1865 — открытие железной дороги

- 1892, торжественное поминовение
25 сентяб- памяти преподобного Сергия
ря — (500-летие со дня преставле-
ния)
1919, закрытие Троице-Сергиева
ноябрь — монастыря новой властью
1930 — Сергиев Посад был переиме-
нован в Загорск
1945 — возвращение монастыря Пат-
риархии
1998 — возвращено старое название —
Сергиев Посад

Литература

1. Антиквар // Библиографический листок. 1903. №№ 1—4, 9—12.
2. Библиография текстов Лермонтова // Публикации, отдельные издания и собрания сочинений. — М.—Л., 1936.
3. Б и л я р с к и й . Материалы для биографии Ломоносова. — СПб., 1865.
4. Биографии российских генералиссимусов и генерал-фельдмаршалов. Ч. 1. — СПб., 1840.
5. Будущность. 1860. № 1.
6. Б у р ц е в А.Е. Описание редких российских книг. Ч. 3. — СПб., 1897.
7. Б у р ц е в А.Е. Обстоятельное библиографическое описание редких и замечательных книг. Т. 3. — СПб., 1901.
8. В е р е щ а г и н В.В. Русские иллюстрированные издания XVIII и XIX столетий. — СПб., 1898.
9. Г е н н а д и Г. Справочный словарь о русских писателях и ученых, умерших в XVIII и XIX столетиях, и список русских книг с 1725 по 1825 г. Т. 1. — Берлин, 1876.
10. Г е н н а д и Г. Русские книжные редкости. — СПб., 1872.
11. Г о г о л ь Н.В. Материалы и исследования. — М., 1936.
12. Г у б е р т и Н.В. Материалы для русской библиографии (1725—1800). Вып. 1. — М., 1878.
13. Живописная Россия. 1898. Т. VI. Ч. 1.
14. Записки о русских гербах. — СПб., 1856.
15. З о р и н А.Е. Царские развлечения и забавы за 300 лет. — М., 1913.
16. Каталог хранящихся в Императорской Публичной библиотеке изданиям, напечатанным гражданским шрифтом при Петре Великом / Сост. А.Ф. Бычков. — СПб., 1867.
17. К е л т у я л а В.А. Курс истории русской литературы. Ч. 1. Кн. 1. Ч. 2. Кн. 2. — СПб., 1913.
18. К о р о в и н Г.М. Библиотека Ломоносова. — М.—Л., 1961.
19. К о р с а к о в Д.А. Из жизни русских деятелей XVIII в. — Казань, 1891.

20. К о я л о в и ч М. О. История русского самосознания по историческим памятникам и научным сочинениям. — СПб., 1884.
21. Л а ж е ч н и к о в И.И. Собрание сочинений. Т. VII. — СПб., 1858.
22. Л и б р о в и ч С.Ф. История книги в России. — Пг.—М., 1914.
23. Магазин землевладения и путешествий // Географический сборник. Т. III. — М., 1854.
24. М а й к о в Л.Н. Очерки по истории русской литературы XVII—XVIII столетий. — СПб., 1889.
25. Материалы для истории Императорской академии наук: В 9 тт. — СПб., 1885—1897.
26. Материалы для истории русского флота (1702—1725). Ч. 3. — СПб., 1866.
27. М е н д е л е е в Д.И. Собр. соч. Т. 22. — М.—Л., 1950.
28. М о д з а л е в с к и й Б.Л. Василий Григорьевич Рубан. — СПб., 1897.
29. М о д з а л е в с к и й Б.Л. Библиотека А.С. Пушкина. — СПб., 1910.
40. Морской сборник. 1892, № 1—3, 5—8, 11; 1893, № 2—6, 9.
41. Н е у с т р о е в А.Н. Исторические розыскания о русских повременных изданиях и сборниках за 1703—1802 гг. — СПб., 1875.
42. О л о в я н н и к о в Н. История колоколов и колоколотейное искусство. — М., 1912.
43. Описание изданий, напечатанных кириллицей (1689—1725) / Сост. ТА. Быкова и М.М. Гуревич. — М.—Л., 1958.
44. Опыт исторического словаря о российских писателях. — СПб., 1772.
45. Отечественные записки. 1839 г. Т. 4; 1841 г. Т. 16.
46. Первое прибавление к систематической росписи книгам, продающимся в книжных магазинах А.И. Глазунова. — СПб., 1869.
47. Очерк истории переплетного дела. К 25-летию Переплетной фабрики О.Ф. Кирхнера в С.-Петербурге / Сост. И.М.Э. (Эйзен) — СПб., 1893.
48. П е к а р с к и й П.П. Наука и литература в России при Петре Великом. В 2 тт. — СПб., 1862.
49. П е т р о в П.Н. История родов русского дворянства. — СПб., 1885.
50. П о к р о в с к и й В. Книга и читатель 200 лет назад. — М., 1910.
51. Полное собрание законов Российской империи с 1649 г. Т. 3. — СПб., 1830.
52. П у ш к и н А.С. Литературное наследство. Т. 16—18. — М., 1934.
53. 50—летие журнала «Морской сборник» (1848—1898). — СПб., 1898.
54. Р е й я р С.А. Хрестоматия по русской библиографии с XI в. по 1917 г. — М., 1956.
55. Р о в и н с к и й Д.А. Русские народные картинки. Т. 1—2. — СПб., 1900.

56. Российская родословная книга. Ч. 2. — СПб., 1855.

57. Русский биографический словарь. — СПб., 1908.

58. Русские и славянские календари и месяцесловы за 100 лет (1725—1825). — Берлин, 1880.

59. Сахаров И. П. Сказание русского народа. — СПб., 1885.

60. Сборник постановлений и распоряжений по цензуре с 1720 по 1862 гг. — СПб., 1862.

61. Сборник сведений по книжно-литературному делу за 1866 год. Ч. 1. — М., 1867.

62. Светлой памяти в.к. Константина Николаевича, генерал-адмирала флота. — СПб., 1912.

63. Собрание законов и распоряжений СНК СССР. № 1. 1 января 1930 г.

64. Список лицам, состоящим в Морском ведомстве и флота адмиралом, штаб и обер-офицерами и чинами, зачисленными по флоту. Ч. 1, 2. — СПб., 1894.

65. Типография Киево-Печерской лавры // Исторический очерк 1606—1916. Т. 1. — Киев, 1918.

66. Ученые записки Императорской Академии наук по первому и третьему отделению. Т. 1. — СПб., 1852.

Календари-месяцесловы

1. Иеродиакон Кирил. Учение им же ведати человеку числа всех лет. — Новгород, 1136.

2. Глаголемой Потребник мирской. 1639.

3. Иван Федоров. Которого ся месяца што из старых веков дело короткое описание. — Острог, 1581.

4. Святцы или календарь, содержащий совершенное провешание дней и затмений солнечных и лунных. По исчислению подлинному, с возведением полюса, к московскому краю согласующему. — Амстердам, 1702.

5. Календарь или месяцеслов христианский по старому штилю или изчислению на лето 1709. От миробытия же 7217. Напечатан в царствующем великом граде Москве, лета Господня 1708, декабря в 28 день.

6. Календарь или Месяцеслов на лето от Рождества Господа нашего Иисуса Христа 1722, указующий затмения солнечная, месячная рождения и полный месяц с четвертми. Учinenный по теридиану и ширине царствующего Санкт-Петербурха. Лета Господня 1721.

7. Ново сия таблица издана в царствующем великом граде Москве. 1709.

8. Календарь повсеместный, или Месяцеслов на вся лета Господня. 1709.

9. Предзнаменование времени на всякой год по планетам. 1710.

10. Предзнаменование действ на каждый день по течению луны в зодии. 1711.

11. Краткое предобъявление и толкования... яко календарь неисходимый. 1715.

12. Употребление предложенных четырех таблиц, на которых кратко собранный неисходимый календарь.

13. Календарь ветхий. Ново-Арфиметичными регулами на русский диалект обители Святобогордичной Елецко-Чернеговской объяснен. Року от сотворения мира 7233. От Рождества Христова 1725 (рукописный).

14. Календарь на сто лет. Календарь греко-русски. По штилю иулианскому первое лето Господне 1730, потом от лета 1731, на лет 100... мастера Василия Корьвена-Квасовского вызбо философии и математики учителя.

15. Книга, именуемая Брюсовской календарь.

16. Любопытный месяцеслов на 1778 год. Издан В.Г. Рубаном. — СПб.

17. Экономический календарь, или Наставление городским и деревенским жителям в разных частях экономики, сочиненный г. статским советником С.В. Друковцовым. — Москва, в Университетской типографии у Н. Новикова. 1780.

18. Христианский календарь на лето от Рождества Христова 1784, а от сотворения мира 7292, которое есть високосное и содержит в себе 366 дней... Издвением Н. Новикова и компании. — В Москве в Университетской типографии. 1784.

19. Месяцеслов на лето от Рождества Христова 1784, которое есть високосное, содержащее в себе 366 дней, сочиненный на знатнейшие места Российской империи. — В С.-Петербурге при Императорской Академии наук.

20. Собрание сочинений, выбранных из месяцесловов на разные годы. (1785—1790). — СПб., Ч. 1—8.

21. Гипотипозис, или Живое изображение древности, постепенно дошедшее до нынешнего века, выбранное из книг Священного Писания и из древних исторических и разных новейших авторов. С присоединением Любопытного календаря и различных математических таблиц и фигур. — Москва. В вольной типографии Пономарева. 1802.

22. Полный месяцеслов всех святых, празднуемых православной греко-восточною церковью, с кратким историческим и хронологическим описанием их жизни и кончины и с означением всех городских и Богородичных праздников, торжественных и викариальных дней, крестных ходов и царских панихид. — М., Синодальная тип., 1806.

23. Поваренный календарь, или Самоучитель поваренного искусства. — СПб. Печатано в типографии И. Глазунова 1808 года. Ч. 1.

24. Мой карманной календарь на нынешний и будущие годы. Издал Н. Дудин. — СПб., 1807.

25. Месяцеслов на лето от Рождества Христова. — СПб., 1813.
26. Энциклопедический и экономический календарь и полный христианский месяцеслов, собранный и сочиненный А.Н. Иждивением А. Кузнецова. — Харьков, 1821.
27. Месяцеслов на лето от Рождества Христова. 1822.
28. Любопытный, загадчивый, угадчивый и предсказывающий, новейший астрономический Брюсов календарь, сочиненный на 200 лет и расположенный от 1800 года. — М.: В. Готье, 1850.
29. Календарь «Искры» на 1868 г. — СПб.
30. Русский календарь А. Суворина (на 1872—1917 гг.). — СПб.
31. Календарь иллюстрированный А. Гатцука (с 1872 по 1917 гг.). — М.
32. Семейный иллюстрированный календарь А. Баумана (с 1875 по 1917 гг.). — СПб.
33. Новый календарь на 1907 год. — Ростов-на-Дону, 1907.
34. Рабочий ежегодник. — СПб.: Альманах, 1906.
35. Спутник рабочего на 1914 год. — СПб.: Прибой, 1914.
36. Памятные книжки (с 1855 по 1917 гг.) — СПб.
37. Всеобщий календарь. Г. Гоппе.
38. Календарь русский. С. Леухин.
39. Крестный календарь. А. Гатцук.
40. Современный календарь. К. Ступин.
41. Русский календарь. А. Суворин.
42. Предсказания «Искры» на 1865 год, удобные и для 1866 года. — СПб.
43. Стенной календарь на каждый день. 1866. 365 листов, заключающие в себе необходимые каждому на всякий день года календарные сведения. — СПб., 1865.
44. Стенной календарь для контор и кабинетов на 1869 год, 365 отрывающихся листов, с ежедневным указателем празднуемых святых, таблиц и праздничных дней, чтений, времени восхода и захождения солнца, видов луны, народного календаря, исторических воспоминаний. Издал А. Гриневский. — СПб., 1868.
45. Всеобщий русский календарь на 1885 год. — М.: Товарищество И. Д. Сытина, 1884.
46. Общепользный календарь. — М.: Товарищество И.Д. Сытина.
47. Царь-колокол. — М.: Товарищество И.Д. Сытина.
48. Календарь для учительниц, воспитательниц и матерей на 1875 год.
49. Календарь Черниговской губернии на 1886 год. — Чернигов, 1885 (год первый) / Сост. К.В. Корвин-Пиотровский.
50. Дума за думой. Памятная книга на каждый день издана под покровительством ея Императорского Высочества принцессы Евгении Максимилиановны Ольденбургской в пользу дома милосердия. — СПб.: Т-во М.О. Вольфа, 1884.
51. Изо дня в день. Извлечения из сочинений Лермонтова на каждый день / Сост. Ольга Константиновна — великая княгиня, королева Греции. Государственная типография, 1886.
52. Календарь для учителей на 1889/90 учебный год / Сост. М. Герасимов.
53. Календарь Народной воли. — Женева, 1898.
54. Календарь для учителей и учащихся музыки на 1902/03 учебный год.
55. Социал-демократический календарь. — Женева: Группа «Борьба», 1902.
56. Календарь крестьянина на 1907 год. — Нижний Новгород, 1907.
57. Календарь для всех на 1908 год. — «Зерно», 1908.
58. Учительский календарь-справочник для преподавателей сельских училищ и второклассных школ на 1911/12 учебный год.
59. Календарь русской революции. — Пг.: «Шиповник», 1917.
60. Киевский народный календарь И.Н. Кушнерева. — Киев (с 1865 по 1917).
61. Всеобщий русский календарь (1885—1918). — М.: Товарищество И.Д. Сытина.
62. Советский календарь на 1919 год. — М., 1918.
63. Настольный крестьянский календарь на 1930 год.
64. Календарь лесного рабочего на 1933 год.

ДЕЛА КРЕСТЬЯНСКИЕ



В.В. ИЛЬИН, М.С. КАНАНЫКИН

От домика
с сердечком
до орошения сада
и огорода

Наши сведения о канализации большей частью ограничиваются знакомством с бытовыми санитарными приборами. Для многих, даже широко образованных, людей часто является откровением, что вся использованная и, следовательно, загрязненная вода неизбежно попадает в

тот же водоем, из которого она взята, и что в связи с этим неверное решение вопросов очистки сточных вод или неправильная конструкция даже простейших приемников нечистот угрожает здоровью местного населения.

Живую природу, доставляющую человечеству все необходимое для его существования, надо заботливо беречь. Это сейчас понимают все. За последние годы с наибольшей очевидностью необходимость такой заботы появилась в отношении важнейшего природного компонента — источников чистой природной воды, многие из которых в результате загрязнения сточными водами (отходами жизнедеятельности человека) уже находятся под угрозой гибели.

Однако успешное решение этой проблемы, имеющей глобальное значение, во многом зависит от каждого из нас — от уровня культуры и понимания общественного значения этого вопроса и наличия некоторых специальных знаний.

Эта статья адресована всем, кто соприкасается с проблемой сточных вод. В ней в популярной форме излагаются важнейшие сведения: от образования и свойств сточных вод до их очистки или отвода в водоемы или почву. Статья должна особенно заинтересовать владельцев садовых участков и домов поселкового типа. В случае невозможности подключения к коммунальной канализационной сети владельцы таких домов и садовых участков вынуждены сами заботиться об удалении сточных вод. В статье рассказывается, как это они смогут сделать.

К истории развития системы канализации сточных вод и биологических отбросов

В доисторические времена удаление отбросов не вызывало существенных затруднений, так как человек находился в условиях нетронутой природы, которая избавляла его от всех хлопот при решении данного вопроса. Лишь когда люди стали объединяться в большие общины, возникла необходимость создания устройств, предназначенных для быстрого и полного удаления отбросов от жилых мест. Жидкие отбросы можно было удалять самотеком, по принципу существую-

щей в настоящее время системы канализации. Вероятно, не все знают, что еще древнейшие поселения имели сооружения для отвода сточных вод. В древних Афинах существовал канализационный канал, проложенный через весь город. Первоначально это была небольшая речушка, которая затем путем укрепления берегов и дна с последующим перекрытием была преобразована в канализационный канал. Во дворце императора Августа в Риме туалет представлял собой полукруглое помещение с тремя нишами. В каждой нише имелось мраморное сидение. Нечистоты смывались постоянно текущей под сидением водой. Аналогичный смыв нечистот водой был устроен во многих частных и общественных уборных.

Если бы нам довелось хоть на миг очутиться в средневековом городе, то нас поразило бы его антисанитарное состояние. В Париже отвод бытовых сточных вод не был обеспечен. Сточные воды, смешиваясь с уличной грязью, образовывали большие лужи. При испарении нечистот распространяли весьма неприятный запах, содержание ночных горшков и помой выливались на улицу прямо из окон. Не лучшие обстояли дела и в немецких городах.

Плохо обстояли дела, по современным понятиям, также и в средневековых замках. В большинстве этих рыцарских владений отхожие места выполнялись в виде башенных надстроек с наклонно устроенным стоком.

Сильное загрязнение рек во второй половине позапрошлого века явилось толчком для проведения различных исследований с целью определения возможности очистки сточных вод, отводимых в канализацию. Решением вопроса явилось сбраживание осадка в специальных резервуарах. Только в 1914 году появился метод очистки сточных вод с помощью активного ила. В наше время разработаны методы искусственной биологической очистки.

Сточные воды и охрана водоемов

Сточная вода — это сильно загрязненная вода населенных пунктов из отдельных домовладений. Объем такой воды — от 100 до 350 л в сутки на каждого из жителей. Находящиеся в сточных водах вещества различаются по величине, по объ-

ему. Среди них имеются частицы, находящиеся во взвешенном состоянии: от крупных песчинок до мельчайших взвесей.

Если взять на пробу небольшое количество сточной воды из городской канализации и дать ей отстояться, то спустя некоторое время на дне сосуда, в который была налита сточная вода, образуется осадок — произошло выделение из воды твердых веществ. Взятая на пробу сточная вода немного посветлела, но не стала совсем чистой. Мутность воды объясняется наличием в ней полурастворенных, или, как иногда их еще называют, коллоидных частиц. Эти частицы настолько малы, что не оседают на дно, а находятся во взвешенном состоянии.

Растворенные вещества неразличимы невооруженным взглядом и не вызывают помутнения воды.

Осаждающиеся твердые частицы, полурастворенные и растворенные, на 58% состоят из органических веществ, то есть являются продуктами живой природы. Поскольку все они представляют собой химические соединения углерода, то в сухом состоянии горят. Остальные 42% являются неорганическими — песок, глина и другие.

Спустя какое-то время в природе все органические вещества разлагаются. В этом можно убедиться, если сосуд со сточной водой оставить на несколько дней открытым. Содержание сосуда начинает загнивать, что легко определить по запаху.

Если эту мутную воду в лабораторных условиях пропустить через тонкий фильтр, то полурастворенные вещества осадут на фильтре, а фильтрованная вода будет прозрачной. Но даже от нее через некоторое время начинает исходить неприятный тухлый запах. Это свидетельствует о том, что даже растворенные вещества, которые не были задержаны фильтром, являются отчасти веществами органического происхождения, вследствие чего они продолжают разлагаться.

Помимо физических характеристик сточных вод и их химического состава, важно знать биологические особенности этих вод. В любой сточной воде находится большое количество микроорганизмов. Это прежде всего бактерии. В одном кубическом сантиметре сточной воды, то есть в объеме менее наперстка содержит-

ся несколько сот миллионов бактерий. Общий объем бактериальной массы составляет 0,04% всего количества сточной воды. Эти бактерии подразделяются на безвредные, подозреваемые и опасные, то есть болезнетворные. К сточным водам относятся также дождевые. Содержание грязи в дождевой воде в начале дождя настолько значительно, что ее можно сравнить с бытовыми сточными водами.

Разложение органических веществ происходит под воздействием микроорганизмов, главным образом бактерий, присутствующих в сточных водах. Если в сточных водах постоянно имеется какое-то количество растворенного кислорода, что, как правило, бывает в природной воде, то происходит разложение загрязнений при участии аэробных бактерий. Этим бактериям для жизнедеятельности необходим кислород. Пищей для них являются органические вещества сточных вод. При аэробном процессе распада происходит присоединение кислорода к продуктам распада. Этот процесс называется также окислением. Процессы разложения и окисления продолжаются до тех пор, пока весь углерод не превратится в двуокись углерода, водород — в воду, а азот — в нитраты. При аэробном разложении постоянно потребляется кислород.

Аэробные процессы разложения широко распространены в водоемах, содержащих растворенный кислород, или в хорошо аэрируемых и населенных живыми организмами почвах.

Существует и другой путь распада крупных молекул органических веществ — анаэробное разложение. Он совершается лишь в отсутствии кислорода воздуха. Этот процесс известен также под названием «гниение». Процесс гниения осуществляется другими видами бактерий. При поступлении воздуха, а следовательно, и кислорода в достаточном количестве, бактерии гниения подавляются другими организмами, поглощающими кислород. И только тогда, когда из-за недостатка кислорода эти организмы погибают, могут размножаться анаэробные бактерии. Конечные продукты процесса гниения не похожи на продукты, образующиеся при аэробном разложении. При гниении в качестве конечных продуктов образуются в том числе и газы: метан, аммиак, сероводород, углекислый газ. Если сточные воды отводятся в водоем, то упомянутые

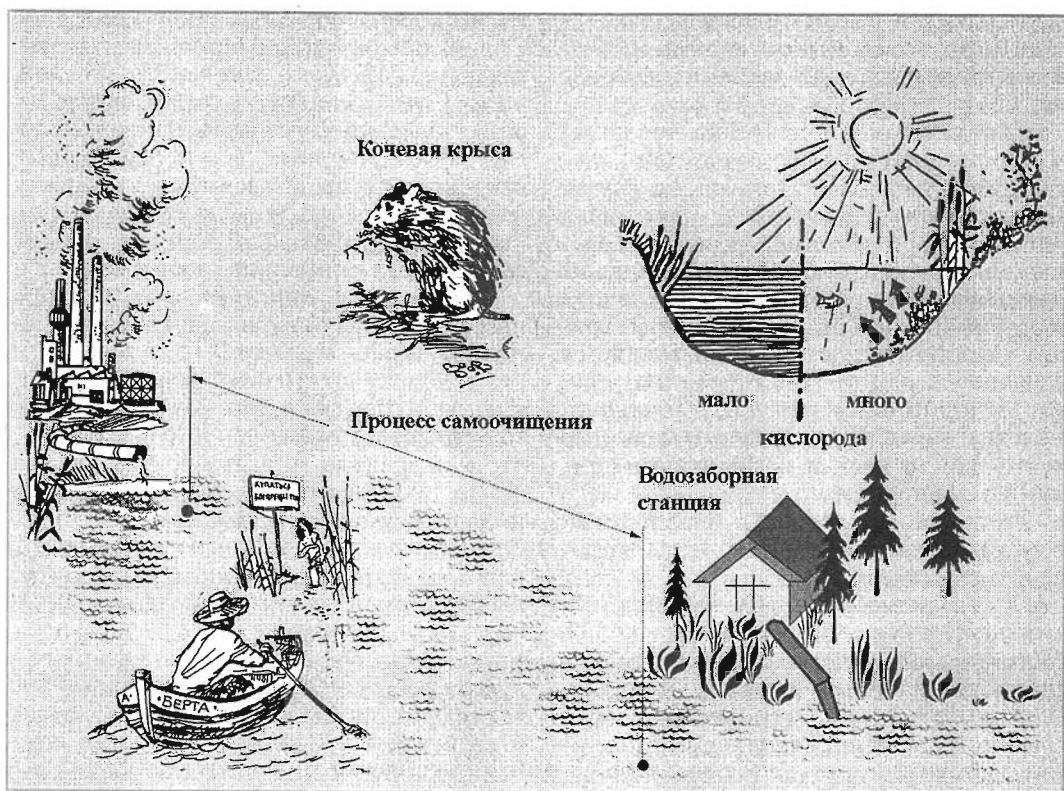


Рис. 1. Процесс самоочищения сточных вод

процессы происходят естественным путем. Живые организмы отыскивают себе питание, которое в сточных водах имеется повсеместно.

После того как **загрязнения** сточных вод в результате многообразных физических, химических и биологических процессов подвергнутся разложению, они постепенно уносятся вниз по течению. Это называется самоочищением (рис. 1). Оно представляет собой процесс возврата воды в естественное первоначальное состояние. Чаще всего восстановление такого первоначального состояния практически невозможно, поэтому деятельность человека направлена на сохранение водоемов, поддержание и усиление самоочищения воды в них. В противном случае процессы гниения делают водоемы непригодными для использования. Река в данный момент может рассматриваться только как большой канал для отвода сточных вод.

Во многих случаях анаэробные процессы происходят лишь в донных отложениях ила в медленно текущих реках. Удаляя осадок из сточных вод на очистных

сооружениях, вычерпывая ил из реки, регулируя скорость потока, можно ускорить самоочищение воды в реке.

Превышение определенных пределов загрязнения вызывает массовое развитие животных и растительных организмов. Трупы животных организмов и остатки погибших растений представляют собой органические продукты распада. При их разложении идет потребление кислорода и увеличение количества донного ила. Вследствие увеличения слоя перегнившего ила водоемы постепенно мелеют. Одновременно происходит разрастание прибрежных растений, из-за чего водная поверхность уменьшается — и озеро превращается в болото (рис. 2). Исследования показали, что многие реки, загрязненные сточными водами, непригодны для купания. Реки в промышленных районах окончательно потеряли свой первоначальный характер и представляют собой русла для отвода сточных вод.

Мы уже знаем, что биологическое раз-

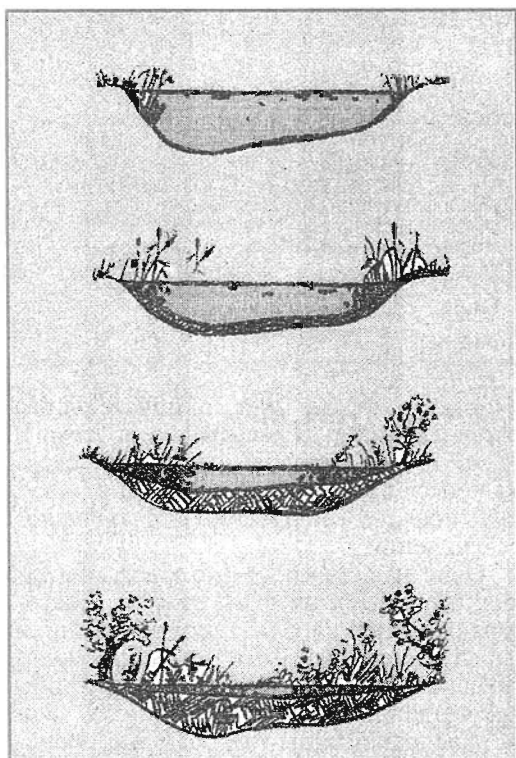


Рис. 2. Превращение озера в болото

ложение органических веществ, находящихся в сточных водах, может происходить двумя путями в зависимости от участия в процессе кислорода. Процесс анаэробного сбраживания осуществляется естественным путем при выдерживании сточных вод в достаточно большой по размерам яме (септике) в течение нескольких месяцев. Процесс протекает при активном участии анаэробных бактерий, которые могут существовать в сточных водах при отсутствии в последних кислорода. Недостатком процесса сбраживания в сравнении с аэробным разложением, происходящим в присутствии кислорода, является очень медленное разложение органических веществ, сопровождающееся образованием газов, обладающих неприятным запахом. Отсутствие кислорода в септике, где происходит загнивание его содержимого, также является недостатком при отводе сточных вод в водоемы.

Очистные сооружения малой канализации различных типов испытывались на протяжении многих лет. В результате испытаний появились конструкции, являю-

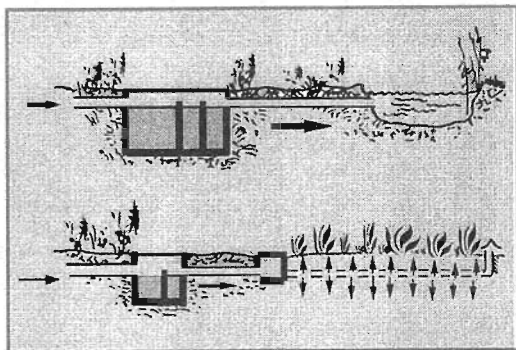


Рис. 3. Устройство септика малого и многокамерного

щиеся прототипами рекомендуемых к применению в настоящее время.

Наибольшее распространение получили перегниватели или септики. В перегниватели сбрасываются все сточные воды от промывки уборных, мытья посуды и ванн. При медленном движении сточных вод в перегнивателе прежде всего на дно оседают взвешенные частицы. Гнилостные бактерии разлагают содержащиеся в осадке органические вещества. Однако процесс гниения распространяется также и на находящуюся над осадком сточную воду. Поскольку гнилостные бактерии не нуждаются в кислороде, то отпадает необходимость устройства в перегнивателях отверстий для подачи воздуха. Для процессов, происходящих в септике, не требуется также и солнечный свет.

При разложении органических веществ в септике образуются газы, вследствие этого содержимое септика приходит в движение. Частицы ила, увлекаемые пузырьками газа, поднимаются вверх. Когда пузырьки газа лопаются, частицы ила вновь оседают на дно.

Процесс разложения органических веществ при отсутствии кислорода воздуха протекает очень медленно. До сбраживания смеси сточной воды и осадка требуется от одного до двух месяцев. На практике ограничиваются более короткими сроками, при которых происходит лишь частичное разложение. Минимальный срок пребывания сточной воды в септике составляет два дня. При этом происходит лишь частичное разложение примесей сточных вод, так как септик малого объема в основном служит для удаления взвешенных частиц. Для получения более вы-

Разрез очистной станции с биофильтром



Рис. 4. Устройство очистной станции

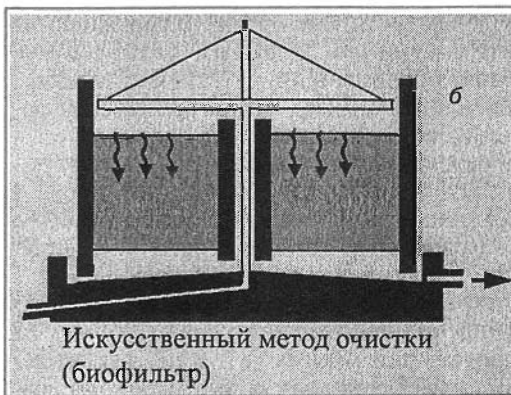
сокой степени сбраживания требуется выдерживание содержимого в течение 10 суток (рис. 3). Сточные воды из септиков, рассчитанных на короткое время пребывания, **не должны** отводиться непосредственно в водоемы, так как они не подверглись достаточной очистке. После таких септиков предусматривается последующая очистка, для чего преимущественно используется подземное орошение.

Невольно возникает вопрос. В каких случаях используется аэробный процесс распада? Как было сказано ранее, аэробные процессы разложения широко распространены в природе. Они протекают в водоемах, в воде которых растворен кислород или в хорошо аэрируемых и населенных живыми организмами почвах. Согласно рис. 3 сточные воды, содержащиеся в многокамерном септике 10 и более дней, прошедшие более глубокую

очистку, можно для окончательного обезвреживания сбрасывать в водоем. В то же время загрязненные воды, содержащиеся в малом септике два дня, могут быть использованы только для подземного орошения.

Очистная станция – это завод, работающий в автоматическом режиме. Благодаря развитию канализационной техники наряду с естественными методами биологической очистки разработаны методы искусственные (комбинированные). Эти методы аналогичны тем, которые происходят в природе (рис. 4). Однако с помощью соответствующей техники эффективность этих процессов значительно повышается благодаря тому, что сточные жидкости искусственно насыщают кислородом воздуха (рис. 5, а, б). Это может происходить при продувке жидкости сжатым воздухом, разбрызгивании жидкости в потоке воздуха, создаваемого вентилятором, разбрызгивании жидкости на крупнопористый материал, после чего она медленно стекает и т.п.

Рис. 5. Искусственное насыщение сточных вод кислородом: а – капельный биофильтр; б – разрез биофильтра



От домика с сердечком... до сооружения малой канализации

Освоение нового участка начинается с планировки и строительства домика с сердечком, колодца и сарая для временного жилья и хранения инвентаря. Однако первоочередной задачей является строительство уборной. На участках, имеющих обычно прямоугольную форму, уборную и колодец рекомендуются располагать на одной из диагоналей. Желательно, чтобы расстояние между выгребной ямой с фильтрующим днищем и колодцем составляло не менее 30 метров. Кроме того колодец должен быть удален на 10 м от границ участка. При устройстве выгребной ямы с фильтрующим днищем, последнее должно располагаться как минимум на один метр выше грунтовых вод. При повсеместном залегании грунтовых вод близко к поверхности земли устраивать выгребную яму нельзя (рис. 6). Глубина залегания грунтовых вод должна быть не менее 3 м. В этих случаях рекомендуется устраивать уборные с выдвигной бадьей или предусматривать погреб с водонепроницаемыми стенками и дном. Сбрасывать стоки в близко находящийся водоем также нельзя.

Каковы же размеры выгребной ямы? Для средней семьи следует устраивать яму объемом 1,5 м³. Для ям с водонепроницаемыми стенками количество фекалий и мочи в расчете на одного человека составляет в сутки 1,5 литра в день. В такие ямы сливать мыльную воду нельзя, так как ее осадок уменьшает бактериальную сферу.

Если яма опорожняется 2 раза в год, ее объем определяется из расчета 300 л на человека.

Другим вариантом размещения уборной является расположение выгреба вне здания. Между кирпичной стеной и выгребом должен оставаться зазор не менее 6 см. Чтобы ограничить проникновение внутрь помещения газов, образующихся при разложении фекалий, следует позаботиться об устройстве вентиляционной трубы. Она должна выходить из выгребной ямы и быть выведена выше крыши. Расстояние от выгребной ямы до границ участка должно составлять не менее 1,5 м. Выгребная яма должна быть герметичной. Опорожнение такой ямы производят пос-

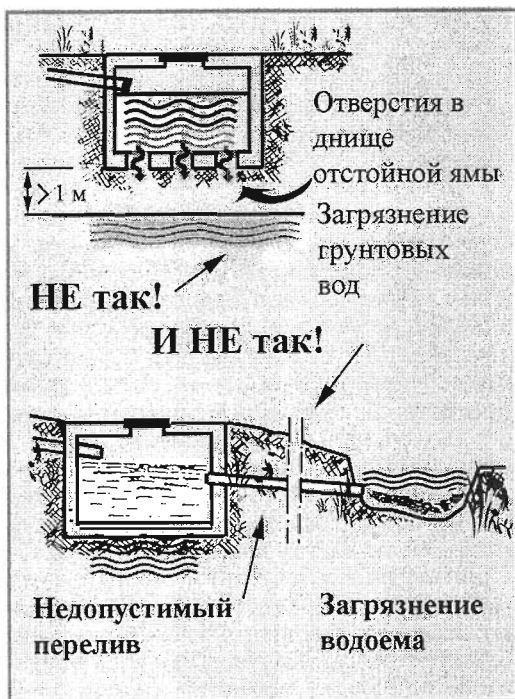


Рис. 6.

ле разжижения содержимого водой ассенизационной машины.

При оборудовании дома напорным водопроводом значительно увеличивается водопотребление. Расход сточных вод становится настолько значительным, что возможность их отвода в выгребные ямы становится из экономических соображений неприемлемой. Устройство в выгребной яме отверстий в стенках или днище с целью отвода сточных вод в грунт является нарушением закона. В этом случае необходимо строить малые очистные сооружения.

Для пояснения процессов, происходящих при очистке сточных вод, рассмотрим естественное разложение, протекающее в природе, сопровождающие это разложение. Всякая сточная вода содержит твердые частицы, которые при медленно текущей воде выпадают на дно в виде осадка. Уже в момент выпадения осадка происходит очищение воды.

Такое отстаивание сточных вод является минимальным требованием при отводе их в почву. Однако для отвода сточных вод в водоем такой очистки недостаточно. Для этого требуется дальнейшая их

обработка, а именно, биологическая очистка.

Мы уже знаем, что биологическое разложение может происходить двумя путями, в зависимости от участия в процессе кислорода.

Наибольшее распространение получили перегниватели или септики — достаточно большие по размерам емкости, в которых происходит анаэробное сбраживание. Процесс протекает при участии анаэробных бактерий, которые могут существовать в сточных водах при отсутствии кислорода воздуха. Недостатком процесса сбраживания в сравнении с аэробным разложением, происходящим в присутствии кислорода, является очень медленное разложение органических веществ, сопровождающееся образованием газов, обладающих неприятным запахом. При медленном движении сточных вод в перегнивателе прежде всего на дно оседают взвешенные вещества. Гнилостные бактерии разлагают содержащиеся в осадке органические вещества, однако процесс гниения распространяется также и на находящуюся над осадком сточную воду, так как в ней имеются растворенные и полурастворенные вещества.

Для полного сбраживания смеси сточных вод и осадка требуется от одного до двух месяцев. На практике ограничиваются более короткими сроками, при которых происходит лишь частичное разложение. Минимальный срок пребывания сточной воды в септике — 3 дня.

Для получения более высокой степени сбраживания требуется выдерживание в течение 10 суток. В этом случае сточную воду можно считать перегнившей. Септики для десятисуточного сбраживания делают многокамерными. Сточные воды из септиков, рассчитанных на короткое время пребывания, не должны отводиться непосредственно в водоем, но они могут быть использованы для подземного орошения овощей, используемых в вареном виде.

При проектировании септика, в котором происходит процесс биологического разложения, следует исходить из расчета 1000 л на одного человека. Для одноквартирных домов обычно устраивают двухкамерные септики. Первая камера по своим размерам превосходит вторую, поскольку в нее поступает наибольшее количество взвешенных веществ, оседающих на дно.

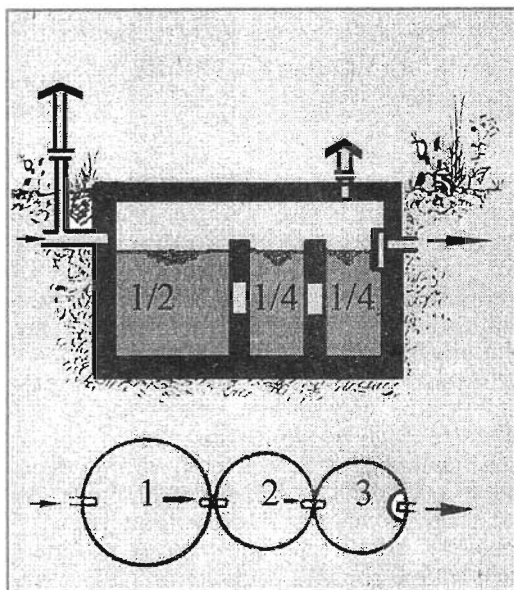


Рис. 7. Устройство трехкамерного септика

В двухкамерных септиках объем первой камеры должен составлять не менее $2/3$ общего объема септика, а в трехкамерном — не менее половины (рис. 7). В первой камере происходит совместное разложение сточной воды и осадка. Содержимое септика распределяется таким образом, что внизу находится осадок, в средней части — вода, а на поверхности — плавающие вещества. В следующей камере количество осадка и плавающих веществ уменьшается, и наконец в третьей камере (если септик трехкамерный) содержится лишь небольшое количество осадка и совсем не содержится плавающих веществ.

Для биологического разложения очень важно, чтобы поступающая в септик сточная вода постоянно заражалась, смешиваясь с водой септика. Этого можно добиться, если при извлечении ила оставлять 10–20% его на дне септика.

Существуют две стадии брожения сточной воды: кислое и щелочное. При первичном заполнении септика, когда отсутствует возможность заражения сточной воды илом, бродившим в течение длительного времени, происходит кислое брожение. При кислом брожении образуется много зловонных газов. Разложение органических загрязнений происходит очень медленно. Удаленный ил имеет

желтовато-серый цвет и плохо сохнет на воздухе, испуская при этом резкий неприятный запах. При кислом брожении ил имеет тенденцию всплывать на поверхность вместе с пузырьками газа.

Но уже спустя некоторое время происходят изменения, о которых можно судить по неприятному запаху. Путем анализа можно наряду с образующимся при обоих видах брожения углекислым газом обнаружить выделение больших количеств метана и сероводорода. Это свидетельствует о том, что процесс разложения вступил в новую фазу. Она называется щелочным или метановым брожением, поскольку большую часть образующихся газообразных продуктов распада составляет метан.

К преимуществам щелочного брожения, помимо отсутствия зловонных газов, следует отнести ускоренное протекание процесса брожения и уменьшение объема ила. Извлеченный из септика ил имеет темную окраску, быстро сохнет, не испускает неприятного запаха. Следовательно, кислое брожение является предварительной стадией метанового брожения. Именно по этой причине в первой камере многокамерного септика всегда оставляют какую-то часть ила. Содержимое септика в этом случае не закисает.

Форма многокамерных септиков может быть самой различной. Она почти не влияет на их производительность, однако при том же самом объеме периметр стен круглого септика будет меньше, чем прямоугольного. Кроме этого стены круглого септика лучше воспринимают давление грунта, которое возрастает с увеличением глубины заложения.

Как и все организмы, гнилостные бактерии хорошо размножаются и становятся более активными, когда они находятся в благоприятной для их жизнедеятельности среде. Они совсем не нуждаются в солнечном свете и кислороде воздуха, и процесс щелочного брожения лучше всего протекает в отсутствии последних. Кроме того, быстрее всего процесс перегнивания совершается при температурах от 30 до 60° С. Проще всего обеспечить защиту от воздействия солнца, так как септики хорошо прикрываются. Конструкция септиков не может быть полностью герметичной, поскольку необходим отвод выделяющихся газов. Охлаждение септика в зимнее время значительно снижает жиз-

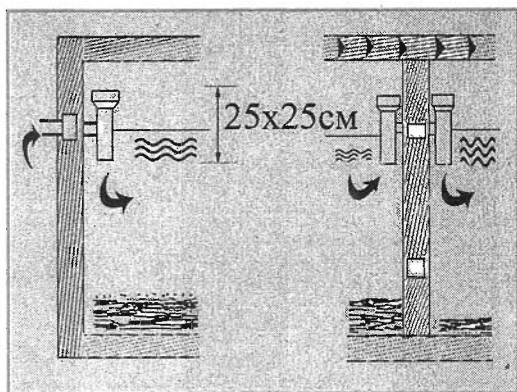


Рис. 8

недеятельность организмов, поскольку септики заглубляют в землю. А в зимнее время выступающую над землей часть септика утепляют подручными материалами.

Камеры септика могут соединяться между собой самыми различными способами. Наиболее характерными видами соединений являются следующие: трубные соединения по уровню зеркала воды с применением погружных труб. Погружные трубы должны опускаться на глубину 30 см и на столько же выступать из воды, чтобы ил и плавающие вещества не могли попасть в соседнюю камеру (рис. 8). В верхней части погружные трубы должны быть открытыми. В перегородке должны быть предусмотрены горизонтальные отверстия, располагаемые на половине высоты от дна до зеркала воды. Для того чтобы донный осадок и плавающий ил не могли просочиться сквозь отверстия, ширина последних должна быть не более 1,5 см. В результате этого перегородка не подвергается одностороннему давлению. По той же причине следует предусматривать еще одно отверстие на высоте примерно 50 см от дна, с помощью которого при заполнении или опорожнении септика происходит уравнивание гидростатического давления. Как было сказано ранее, полезный объем двухкамерного септика определяется из расчета 1000 л на каждого жителя.

С помощью многокамерных септиков можно добиться частично биологической очистки. Применяемые на крупных очистных сооружениях методы очистки для дальнейшей обработки небольших

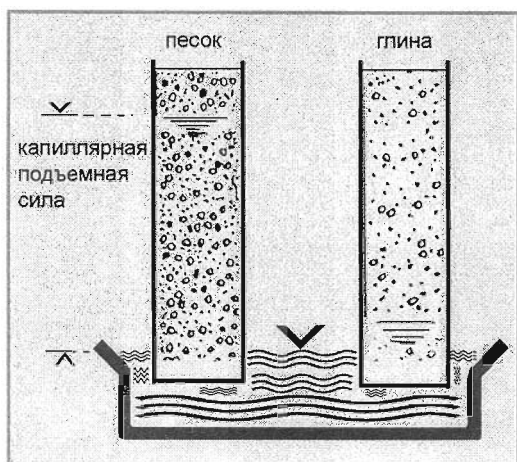


Рис. 9

количество сточных вод нецелесообразны, так как они требуют больших затрат. Поэтому предпочтение отдается более простым сооружениям, а именно — подземным песчано-гравийным фильтрам и фильтрующим траншеям.

Биологические процессы очистки сточных вод методом подземного орошения происходят не путем гниения без доступа воздуха, а напротив, при протекании вод должен быть обеспечен беспрепятственный доступ кислорода, способствующий аэробному разложению.

Все почвы можно грубо разделить на легкие и тяжелые. При этом к легким почвам относятся крупнозернистые песчаные почвы, а ко вторым — тяжелые, плотные, с малой пористостью суглинки. Малопригодными являются крупнозернистые почвы, поскольку они обладают незначительной капиллярностью, а с другой — жирные глинистые грунты, поскольку в них содержатся незначительные количества влаги и воздуха (рис. 9). Оба вида почвы требуют обработки и улучшения структуры до глубины, на которой предусматривается укладка распределительных трубопроводов.

Ориентировочно можно считать, что для отвода в почву сточных вод от одного человека требуется трубопровод длиной 10 м для гравийных и песчаных грунтов, 15 м для супесей и 20 м для суглинков. Чаще всего прокладывают несколько параллельных ниток при длине каждой не более 30 м (рис. 10). Для того чтобы сточные воды могли доходить до конца трубопро-

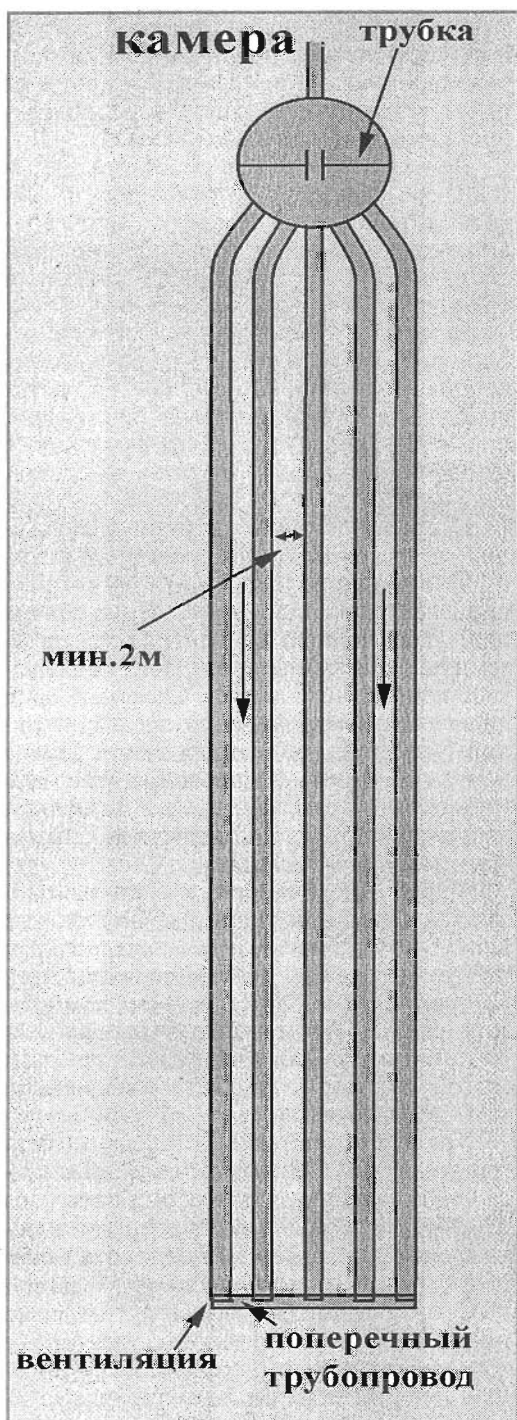


Рис. 10

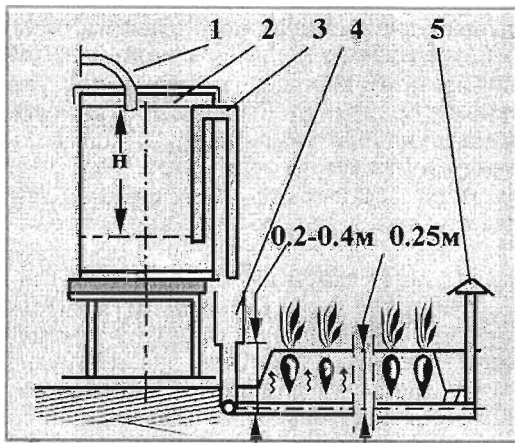


Рис. 11. Конструкция устройства для залповой подачи жидкости на огород: 1 – переносной шланг; 2 – бочка; 3 – сифон; 4 – воронка; 5 – вентиляция

вода, последнему следует придать уклон от 1,5 : 500 до 1 : 400. Это означает, что конец трубопровода, имеющего длину 20 м, укладывают на 4–5 см глубже по отношению к его началу.

Равномерное орошение почвы по всей длине увлажнителей можно осуществить только при залповой подаче жидкости. На рис. 11 показана конструкция устройства. Сточная жидкость по переносному шлангу благодаря насосу попадает в бочку, после заполнения которой при помощи сифона автоматически сливается в воронку. Необходимо отметить, что труба сифона должна быть абсолютно герметична. В качестве насоса можно использовать «Малыш». Для предохранения от засорения насос помещают в проволочный каркас, обтянутый сеткой.

На земледельческих участках орошения не разрешается выращивать овощи и ягоды, употребляемые в пищу без термической обработки: морковь, репу, лук, редис, огурцы, помидоры, салат, клубнику и др. При внутрпочвенном орошении достигается полная механизация подвода воды к орошаемому участку. Потери влаги значительно меньше, так как самый верхний слой почвы находится в подсушенном состоянии. Отсутствие загрязнений и корки на поверхности способствуют воздухопроницаемости почвы. Возможен полив теплой водой до 45° С, соединяющий в себе орошение почвы с ее обогревом. При этом способе орошения, если

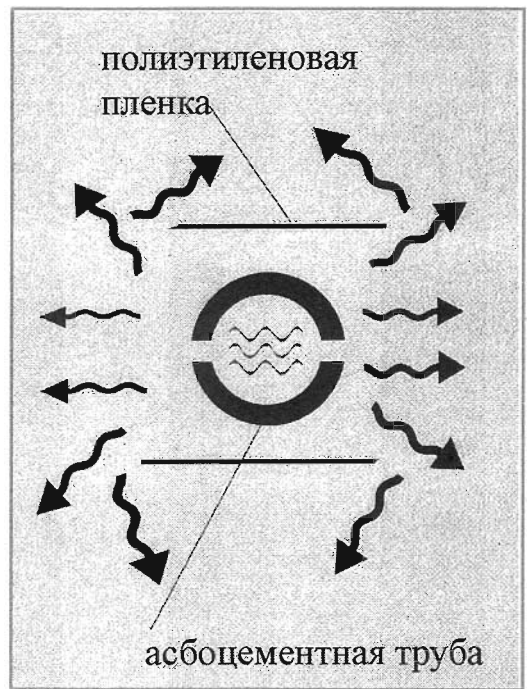


Рис. 12

вода не достигает поверхности земли, наземные части растений остаются сухими, что уменьшает возможность их загнивания.

В качестве увлажнителей чаще всего используют асбоцементные трубы, в которых с двух противоположных сторон прорезают отверстия шириной 10 мм, длиной 100 мм при шаге 200 мм для прохода сточной воды. Увлажнители укладывают на глубину 0,25 м с небольшим уклоном в направлении движения сточных вод.

Под увлажнитель по всей длине подкладывают полиэтиленовую пленку шириной 30–50 см, слегка засыпают землей, а сверху расстилают опять пленку, после чего окончательно покрывают землей (рис. 12). Нижняя пленка предотвращает дальнейшую фильтрацию воды. Трубы укладывают на расстоянии 0,8–1,0 м друг от друга.

В том случае если отвод очищенных сточных вод после септика в почву невозможен, это можно сделать с помощью фильтрующего колодца (рис. 13). С помощью фильтрующих колодцев очищенные в той или иной степени сточные воды

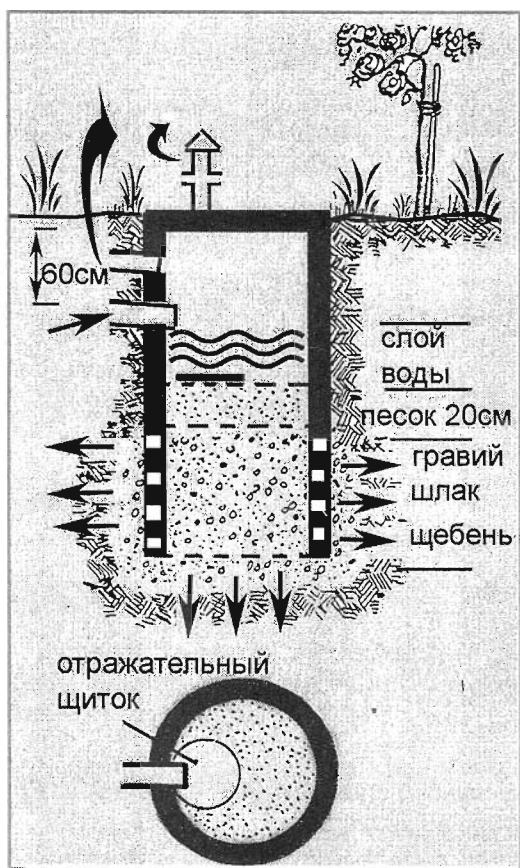


Рис. 13. Фильтрующий колодец

отводятся кратчайшим путем в почву. Однако осуществляемый таким образом отвод сточных вод в почву чреват опасностью, так как в этом случае не исключена возможность загрязнения грунтовых вод и заражения их болезнетворными бактериями. Попавшие в грунтовые воды загрязнения разлагаются очень медленно. Поэтому сточный отвод в почву допускается лишь в исключительных случаях, за неимением других возможностей. В трещиноватых породах фильтрующие колодцы устраивать не допускается. Глубина фильтрующего колодца ограничивается расстоянием от дна до уровня грунтовых вод, которое не должно быть менее 1,5 м.

Фильтрующие колодцы надлежит устраивать при количестве сточных вод не более 1 м³ в сутки. Площадь колодца должна быть не более 4 м² при глубине не более 2,5 м. Фильтрующий материал за-

сыпают к наружным поверхностям стен, образуя из него кольцо толщиной 30–40 см. Засыпку колодца следует выполнять таким образом, чтобы крупные частицы фильтрующего материала находились внизу, а мелкие – сверху. При засорении фильтра частичками осевшего ила его фильтрующую способность восстанавливают путем замены верхнего слоя и промывки оставшейся части свежей водой.

Расчетную фильтрующую поверхность колодца определяют как сумму поверхностей стенок и площади дна. Нагрузка на 1 м² фильтрующей поверхности такова: 80 литров в сутки в песчаных грунтах и 40 литров в сутки для супесчаных. Нагрузка может быть увеличена на 20% при устройстве фильтрующих колодцев при расстоянии между основанием колодца и уровнем грунтовых вод свыше 2 м, а также в летние месяцы.

Как было сказано выше, сточные воды, прошедшие очистку и сбрасывание в септике, в зимнее время могут быть использованы для намораживания льда на участках, предназначенных под весеннюю перекопку.

Осадок сточных вод, извлекаемый из септика при его очистке, содержит большое количество питательных веществ. Но вместе с тем он содержит большое количество болезнетворных бактерий и гельмитов, в силу чего с санитарной точки зрения даже более опасен, чем сточные воды, прошедшие частичную биологическую очистку в септике. Если участок достаточно большой, то предусматривается площадка для подсушивания ила. Когда ил подсохнет до такого состояния, что не будет течь с лопаты, его можно компостировать с другим садовым мусором. Компостирование проходит в течение 5–6 месяцев, из которых 2–3 месяца должны выпадать на летнее время. Необезвоженный осадок сточных вод может быть использован путем внутрпочвенного внесения на глубину 40–60 см, если грунтовые воды залегают ниже 1,5 м.

Для сброса сточных вод, прошедших очистку в септике, в водоем или почву требуется разрешение местной санитарно-эпидемиологической станции.

Скорость передвижения воды в подземных источниках очень мала. В период биологической очистки она минерализуется и постепенно достигает первого водоносного горизонта, изменяя в нем со-

левой состав. В силу этого на приусадебном участке желательно устраивать трубчатые колодцы и пользоваться водами второго горизонта.

Литература

1. Гольченко М.Г., Железко В.И. Орошение сточными водами. — М.: Агропромиздат, 1988.

2. Рудольф Рандольф. Что делать со сточными водами. — М.: Стройиздат, 1987.



Л.А. ЕРЛЫКИН

Из мастерской рыболова — инструмент и рабочее место

Общие положения

Изготовление рыболовных снастей в домашних условиях следует начать с подбора необходимых материалов и инструментов. О выборе материалов мы будем рассказывать по ходу описания изготовления или ремонта конкретной рыболовной снасти (см. «Сделай сам», № 3, 4, 2003 г.; № 1, 2, 2004 г.). В этом разделе пойдет речь только об инструменте.

Известно, что правильно подобранный инструмент — это уже половина дела. Другая половина складывается из приемов обработки деталей и упорства в труде.

Путь изготовления какой-либо детали рыболовной снасти включает в себя: составление плана, чертежа или рисунка детали, т.е. что мы будем делать; выбор подходящего материала, т.е. из чего мы будем делать; подбор необходимого инструмента, продумывание приемов и последова-

тельность обработки материала, т.е. чем и как мы будем делать заданную деталь.

Когда мы уясним себе, каким именно способом лучше и быстрее можно изготовить необходимую деталь — резкой, литьем, вырубкой или каким-либо способом, нам станет ясно, какой инструмент нам нужен. И наоборот, если под рукой нет полного набора необходимых инструментов, а есть только лишь один или два его вида, этот инструмент будет диктовать нам приемы, т.е. технологию изготовления детали, их последовательность, продолжительность.

Что понимается под словами «полный набор необходимого инструмента»? С точки зрения технологии для успешной работы по изготовлению той или иной детали рыболовной снасти необходимо иметь:

измерительный инструмент, с помощью которого мы будем отмерять на чертеже или заготовке все необходимые размеры и контролировать ход обработки и конечный результат работы;

разметочный инструмент поможет нам наметить на заготовке контуры и отправные точки будущей детали;

рабочий инструмент — с его помощью из заготовки мы сделаем деталь.

Измерительный инструмент

Изготавливаемые детали измеряют и контролируют одним и тем же инструментом. Исключение составляют шаблоны (контрольный инструмент), о которых будет сказано ниже.

Стальная линейка — простейший измерительный инструмент, который применяется при грубых измерениях линейных размеров. Точность измерения линейкой составляет 0,5 мм. Удобнее пользоваться линейкой, имеющей шкалы на обеих сторонах.

Для более точных измерений линейных размеров (и особенно при контрольных измерениях), а также для замеров диаметров проволоки и стержней применяют штангенциркуль (рис. 1, а). Точность измерения штангенциркулем — 0,1–0,05.

Высокая точность измерений штангенциркулем достигается за счет применения нониусной шкалы на подвижной части инструмента. Отсчет по нониусу ведется в следующем порядке: вначале отс-

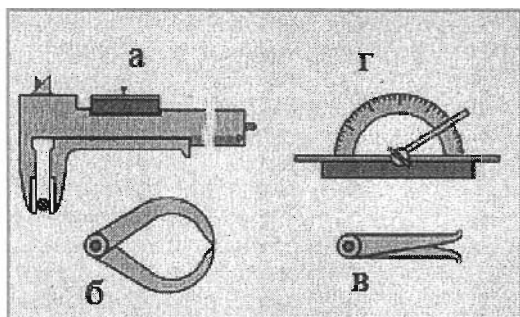


Рис. 1. Измерительный инструмент: а – штангенциркуль; б – кронциркуль; в – нутромер; г – самодельный угольник

читываем целое число миллиметров (до первой риски нониусной шкалы), потом десятые доли по совпадению следующей риски нониуса с риской штангенциркуля. Имеются штангенциркули, у которых шкала нониуса разбита на 25 делений. Точность таких инструментов 0,02 мм.

Для измерения диаметров стержней и цилиндров применяют кронциркуль (рис. 1, б). Он не имеет шкалы. Его дугообразные ножки охватывают стержень, а затем по линейке замеряется расстояние между ними. Таким же образом измеряют диаметр круглых отверстий нутромером (рис. 1, в).

Кроме описанного выше инструмента для измерений и контроля применяются: микрометр, глубиномер, угломер и другие инструменты. Из этого инструмента нам будет иногда необходим угольник. Самодельный угольник изображен на рис. 1, г. За основу его конструкции взят обычный школьный транспортир. Подвижная линейка стопорится с помощью гайки-барашка.

Разметочный инструмент

Собираясь сделать какую-либо деталь, мы должны иметь ее чертеж, изображенный на бумаге в виде эскиза, описания. Или, что часто бывает при изготовлении искусственных рыболовных приманок, можно иметь образец, который мы хотим скопировать.

Перенесение чертежа детали с точными ее размерами на заготовку называют разметкой. Обычно на заготовку переносят лишь те основные линии и точки, по

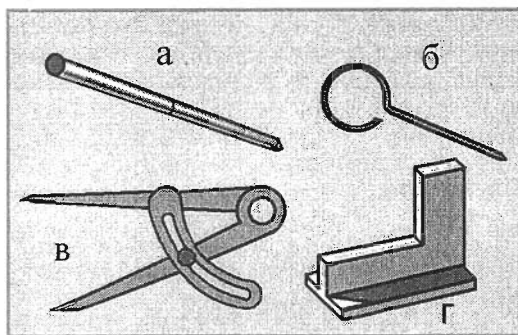


Рис. 2. Разметочный инструмент: а – кернер; б – чертилка; в – слесарный циркуль; г – слесарный угольник

которым будет вестись обработка. Линии, границы разметки на заготовке называют рисками.

Разметка бывает плоская и пространственная. Нам придется иметь дело в основном с плоской разметкой. Необходимый для разметки изготавливаемых рыболовных снастей набор инструментов невелик: кернер, чертилка, циркуль и угольник.

Кернер – основной инструмент при разметке (рис. 2, а). Затачивают его под углом 60°, острие полируют, после чего кернер закаливают. Под разметку отверстий применяют кернер с углом при вершине 120°.

Разметку ведем так: выбираем базовую точку, в которой кернером делаем углубление; затем проводим базовую линию; все измеряемые от базовой линии расстояния обязательно фиксируем, делая углубления кернером.

Риски на заготовку наносят чертилкой (рис. 2, б). Она представляет собой кусок проволоки с петлей на одном конце; второй конец чертилки заточен и закален. При разметке пластмассовых, деревянных и т.п. деталей пользуются чертилкой или карандашом.

Слесарный циркуль (рис. 2, в) употребляют для переноса размеров с чертежа на заготовку и для проведения элементов окружностей. При нанесении окружности на заготовку в центре круга кернят углубление.

При разметке необходим слесарный угольник (рис. 2, г). С его помощью размечают углы в 90°. Углы, отличные от 90°, размечают уже упомянутым угольником. Если плоская разметка не предусматрива-

ет точного соблюдения размеров, чертеж переводят на заготовку с помощью копировальной бумаги. Затем обводят получившийся контур детали чертилкой, используя линейку, лекала и слесарный циркуль.

Режущий инструмент

Резание металла — это не только собственно резание, но и рубка его, опиление, сверление отверстий, нарезание резьбы, зенкование, зенкерование и еще ряд операций.

Резку материала (например, металла) в прямом смысле этого слова осуществляют всевозможными ножовками и лобзиками по металлу. Кроме этого, тонкий листовой материал режут ножницами по металлу (рис. 3, а).

Стандартная слесарная ножовка (рис. 3, б) состоит из станка и ножовочного полотна. Станок позволяет закрепить и натянуть ножовочное полотно. Полотно должно быть закреплено так, чтобы наклон зубьев был направлен во внешнюю сторону. При резке длинных заготовок (полос) полотно в станке поворачивают на 90°.

Кроме стандартных ножовок, для резки материалов применяют и любительские ножовки, имеющие тонкое и узкое полотно. Эти ножовки удобны при резке небольших заготовок. Их недостаток — неповоротное полотно: ими нельзя резать длинные заготовки.

Для фигурной резки листового материала необходим слесарный лобзик (рис. 3, в). Он представляет собой станок с раздвижной дужкой, по краям которой имеются зажимы для крепления пилки. Ее закрепляют так, чтобы зубья были направлены к рукоятке. Листовой материал обязательно закрепляют струбцинами к столу. Рабочий ход лобзика — сверху вниз.

Для рубки металла и вырубки в нем отверстий применяют зубила, пробойники, просечки и т.п.

Зубило (рис. 3, г) затачивают на определенный угол. Для рубки твердых металлов (чугун, бронза и т.п.) угол заточки равен 70°, для стали — 60°, мягкие металлы (алюминий, медь и т.п.) рубят зубилами с углом заточки 45°. Для рубки толстого металла режущую кромку делают прямой, а

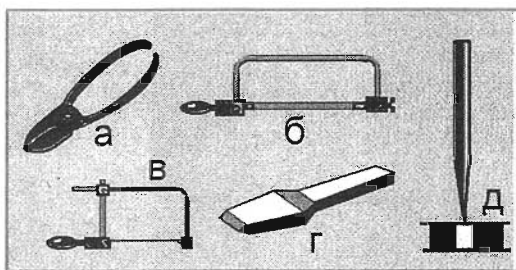


Рис. 3. Режущий инструмент: а — ножницы по металлу; б — слесарная ножовка; в — слесарный лобзик; г — зубило; д — пробойник

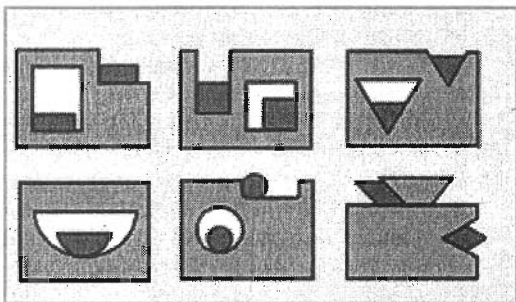
листового металла — слегка закругленной. Закругленная кромка позволяет получить более ровный срез.

Пробойник (рис. 3, д) — инструмент, похожий на кернер, но рабочий конец его притуплен и имеет диаметр, равный диаметру пробиваемого в листовом материале отверстия. Листовой металл, предварительно накерненный в нужном месте, кладут на металлическую подложку с отверстием немного большим, чем диаметр пробойника. Пробойник устанавливают сверху (см. рис. 3, д) и ударом молотка пробивают отверстие.

Просечки — фигурные пробойники для пробивания различных по конфигурации отверстий в тонком листовом металле. При работе просечками под листовую металл подкладывают подложки из свинца, резины, линолеума и т.п.

Опиливание металлических (и неметаллических) заготовок выполняют различными напильниками (рис. 4). По насечке их делят на драчевые, личные и бархатные. Драчевые напильники имеют 10–12 насечек на 1 см и за один ход сни-

Рис. 4. Опиливание металлических (и неметаллических) заготовок, выполненное различными напильниками



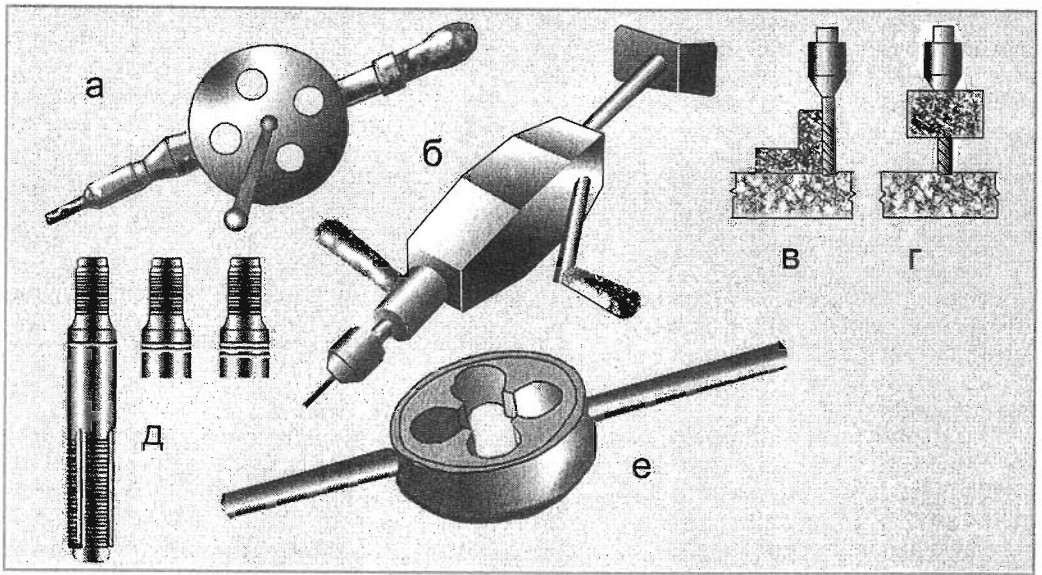


Рис. 5. Ручные дрели: а – с открытой передачей; б – с закрытой передачей; в – использование угольника при сверлении; г – индикатор-ограничитель из корковой бутылочной пробки; д – метчики для нарезки резьбы; е – плашка для нарезки резьбы

мают с заготовки от 0,3 до 1 мм металла. Личные имеют 16–24 насечки на 1 см и снимают слой металла не более 0,1 мм. Бархатные напильники служат для окончательной отделки, число насечек у них достигает 40 на 1 см и снимают лишь 0,01–0,03 мм за один ход напильника.

Напильники необходимо правильно хранить и эксплуатировать. Нельзя ударять напильником по другим металлическим предметам – выкрошится насечка. Нельзя обрабатывать ими закаленную сталь. Напильник должен быть сухим и чистым. После работы напильник обязательно очищают щеткой с коротким металлическим ворсом.

Для мелких работ применяют маленькие напильники, называемые надфилями. Они, как и напильники, бывают различной формы (см. рис. 4): круглые, квадратные, плоские, полукруглые, ромбические, трехгранные и ножовочные.

Сверление отверстий в различных материалах производят всевозможными ручными и электрическими дрелями. Рабочим инструментом в них является сверло.

В продаже есть два вида ручных дрелей: с открытой передачей (рис. 5, а) и закрытой (рис. 5, б). Дрель с закрытой передачей работает на двух скоростях вра-

щения; скорости меняются за счет перестановки ручек с одной оси на другую. Сверла в дрелях затягиваются вручную, что является недостатком: надежно затянуть сверло в патроне нельзя.

Кроме ручных дрелей, в продаже бывают несколько типов электрических дрелей. Вмонтированный в дрель электродвигатель через редуктор вращает патрон со сверлом. Сверло надежно закрепляется в патроне с помощью специального ключа. Электрическая дрель – готовый «токарный станок» для обработки пруткового материала, а также основа для устройства всевозможных отделочных приспособлений (наждачный круг, полировальное устройство и т.п.).

Для обработки твердых металлов угол заточки спирального сверла около 140°, металлы средней твердости требуют угла 110–120°, а мягкие – 90–100°.

При сверлении отверстий в толстом материале необходимо выдерживать угол «сверло – поверхность», равный 90°. Для этого используют угольник (рис. 5, в).

Сверление проводят с легким нажимом на дрель. Заедание сверла на выходе его из металла сигнализирует нам о том, что отверстие почти готово. В этом случае нажим на дрель следует уменьшить. При сверлении глубоких отверстий использу-

ют метод двойного прохода: вначале сверлят отверстие тонким сверлом, а затем сверлом нужного диаметра. Соотношение диаметров тонкого и основного сверл берем равным 1 : 2.

Если необходимо сверлить отверстие определенной глубины, на сверле укрепляют индикатор-ограничитель из корковой бутылочной пробки (рис. 5, з). При достижении установленной глубины пробка коснется поверхности металла, и сверление тут же прекращают.

В нашей практике встречается операция, называемая нарезание резьбы. Основное применение находит метрическая резьба с треугольным профилем нарезки.

Инструмент для нарезания резьбы делится на две группы: для нарезки в отверстиях и нарезки на стержнях.

Резьбу в отверстиях нарезают метчиками (рис. 5, д). Квадратной хвостовой частью метчик закрепляют в воротке. Не будем забывать, что метчики бывают для нарезки правой и левой резьбы, при этом правая резьба считается основной.

Для нарезания резьбы одного размера необходим комплект из двух метчиков. Сначала работают черновым метчиком (на нем нанесена одна кольцевая канавка), затем чистовым (две канавки). Имеются комплекты и из трех метчиков.

К нарезанию резьбы в отверстиях, естественно, приступают лишь после того, как просверлено соответствующее по размеру отверстие. В табл. 1 приведены диаметры отверстия под соответствующую резьбу (размеры в мм).

Т а б л и ц а 1

Диаметр резьбы	Диаметр отверстия	Диаметр резьбы	Диаметр отверстия
1,0	0,75	2,6	2,15
1,2	0,95	3,0	2,5
1,4	1,15	3,5	3,0
1,7	1,35	4,0	3,3
2,0	1,6	5,0	4,1
2,3	1,9	6,0	4,9
2,5	2,0	8,0	6,7

Отступление от рекомендованных в табл. 1 диаметров отверстий приведет к получению недоброкачественной резьбы или к поломке метчика.

При нарезании резьбы в отверстиях

метчик покрывают техническим маслом (тавот, солидол и т.п.). Если метчик заедает, то делают один-два оборота в обратную сторону и продолжают нарезку. Если это не помогает, удаляют метчик из отверстия и очищают его от стружки.

Нарезку резьбы на стержнях проводят с помощью плашек. Плашка (рис. 5, е) — это стальной диск с отверстиями, похожими на лепестки цветка. Центральное отверстие служит для нарезания резьбы, а три (четыре) периферийных отверстия своими гранями образуют режущие кромки и, кроме того, отводят стружку при работе.

Плашку закрепляют в специальном воротке. Резьбу нарезают за один проход. Перед нарезкой на конце стержня напильником делают небольшую конусность. Это необходимо для того, чтобы резьба нарезалась без перекоса.

Диаметр стержня должен соответствовать резьбе определенного диаметра. Для основной метрической резьбы соотношения даны в табл. 2 (размеры в мм).

Т а б л и ц а 2

Диаметр резьбы	Диаметр стержня	Диаметр резьбы	Диаметр стержня
1,0	0,98	2,6	2,54
1,2	1,17	3,0	2,94
1,4	1,37	3,3	3,23
1,7	1,66	4,0	3,92
2,0	1,96	5,0	4,89
2,3	2,25	6,0	5,86
2,5	2,45	8,0	7,83

При нарезке резьбы на стержнях обязательно применяют смазку. Ворток с плашкой накладывают на стержень так, чтобы центральное отверстие плашки «село» на конусный срез стержня, причем плашка должна быть перпендикулярна к стержню. Ворток вращают по часовой стрелке (для правой резьбы). При небольшом заедании или стопорении воротка делают один-два оборота в обратную сторону и вновь продолжают нарезку.

Вспомогательный инструмент

Заранее оговоримся, что в число вспомогательного включен и такой инстру-

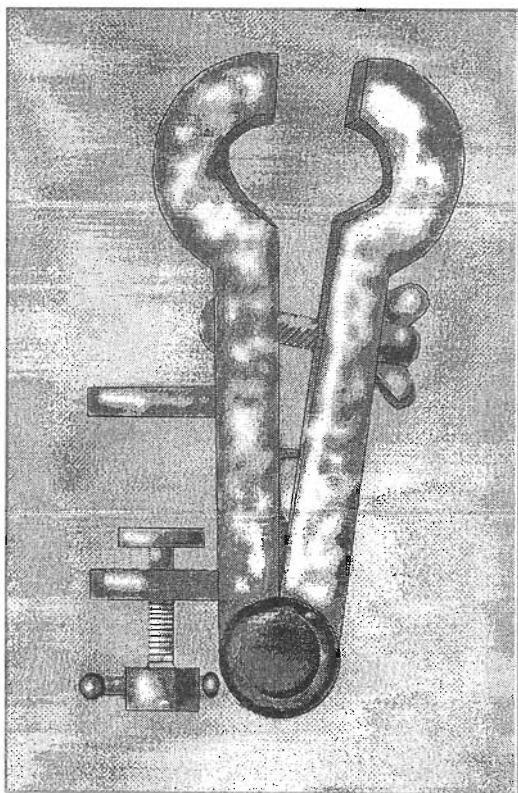


Рис. 6. Тиски типа стуловых

мент, который с полным основанием можно также назвать и основным.

Работа по изготовлению рыболовных снастей немислима без тисков: их применяют для закрепления обрабатываемых заготовок при выполнении всевозможных операций над ними.

Чаще всего на практике используют так называемые любительские (облегченные) тиски. Они имеют специальную струбцину для закрепления тисков на верстаке или столе. Настоящие слесарные тиски крепятся к верстаку болтами.

Тиски типа стуловых (рис. 6) хуже, чем параллельные тиски (рис. 7, а). У последних губки перемещаются, оставаясь всегда параллельными друг другу. У тисков типа стуловых этой параллельности нет, поэтому они очень быстро перекашиваются и плохо зажимают детали.

Для работы по стержням, например, при обработке торцов, нарезании резьбы и т.п., в губках тисков делают овальные пропилы (рис. 7, б). Более надежно кре-

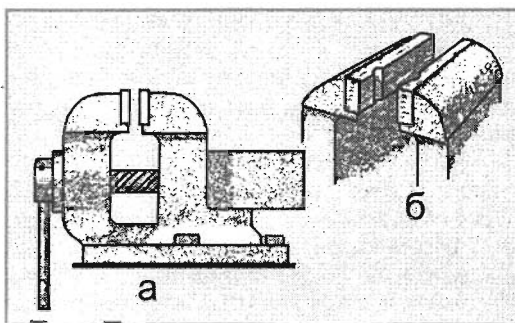


Рис. 7. Тиски: а — параллельные тиски; б — овальные пропилы в губках тисков для удобства работы со стержнями

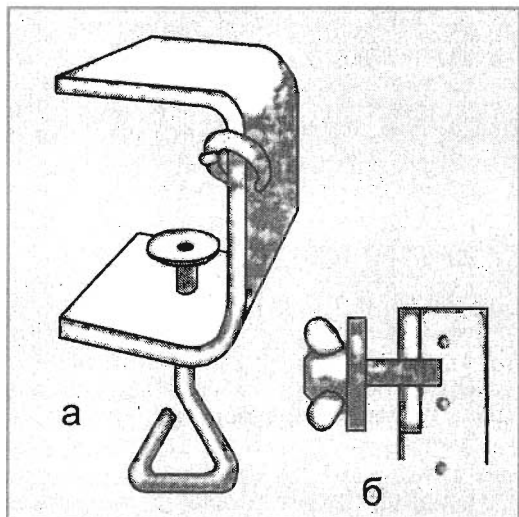
пятся стержни, если пропилы сделать трехгранным напильником.

В комплекте тисков обязательно должны быть накладные Г-образные губки из мягкой меди или алюминия. Ими защищают поверхность детали от повреждения твердыми губками тисков.

Очень мелкие детали обычно обрабатывают в ювелирных или часовых тисочках. Их можно сделать самим, используя в качестве основы струбцину из комплекта лобзика для работы по дереву (рис. 8, а, б).

Кроме тисков, необходима наковальня. Обычно это прямоугольная стальная болванка весом 5–10 кг, обрезок рельса, двутавровой балки и т.п.

Рис. 8 (а, б). Использование самодельных ювелирных тисочков, изготовленных на основе струбцины из комплекта лобзика для работы по дереву



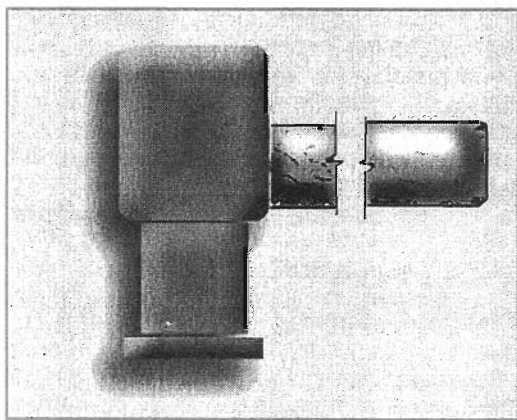


Рис. 9. Самодельная киянка, сделанная из буковой или дубовой заготовки. На один конец надевают резиновый наконечник от кистыля, предварительно срезав с него зубчики (выровняв торец)

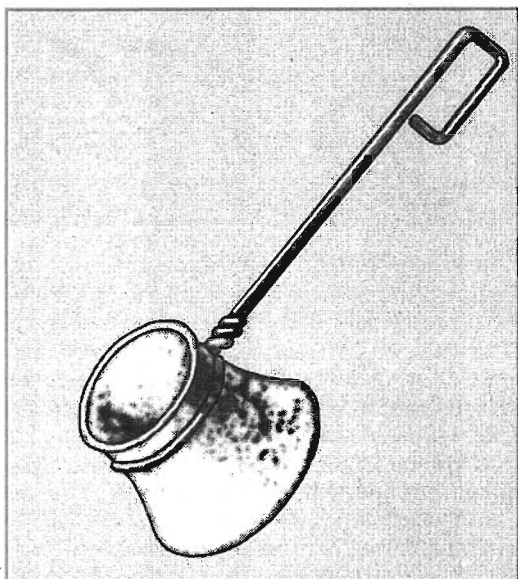


Рис. 10. Литейный ковш

На первом месте в мастерской должен быть слесарный молоток. Желательно, чтобы их было два: один для разметки (100–200 г), второй – рабочий (400–600 г).

Плоскогубцы нужны для удерживания заготовок, а также для гибочных работ.

Круглогубцы дают возможность гнуть проволоку, неширокие полосы листового металла и т.п.

Острогубцы и бокорезы применяют для перекусывания проволоки, узких полосок металла и т.п.

Очень удобны в работе так называемые комбинированные плоскогубцы. Они совмещают в себе плоскогубцы и бокорезы. Овальный вырез с зубчиками позволяет удобно и надежно захватить и удерживать гайки, стержни и т.п.

Для правки листового металла применяют деревянный молоток – киянку. Самодельную киянку можно сделать из буковой или дубовой заготовки. На один конец надевают резиновый наконечник от кистыля (рис. 9), предварительно срезав с него зубчики (выровняв торец).

Кроме вышеперечисленного инструмента, могут потребоваться отвертки, гачные ключи и некоторый другой инструмент.

Литейный инструмент и материалы

Многие искусственные рыболовные приманки и детали снастей изготавлива-

ют методом литья в форму. Литейный инструмент для этой работы довольно прост и немногочислен, так как приходится работать с легкоплавкими металлами и сплавами: свинцом, типографским сплавом (гартон), припоем ПОСТ–18 и т.п. Вместе с тем нельзя забывать, что работы с расплавленным металлом требуют чрезвычайной осторожности и внимательности.

Для расплавления металлов необходима высокая температура, поэтому следует позаботиться о надежном и безопасном нагревательном приборе. Это прежде всего горелка домашней газовой плиты, примус, паяльная лампа, кузнечный горн и т.п.

Расплавляют металл в литейных ковшах (рис. 10). Самодельный ковш легко изготовить из отрезка стальной трубы. Небольшие порции металла можно плавить в плавильных ложках (рис. 11), которые изготавливают из подходящих железных баночек.

Отлить из металла какую-либо деталь рыболовной снасти или искусственную рыболовную приманку невозможно без ее точной копии. Копию отливаемой детали принято называть моделью. При литье приманки за модель можно взять саму копируемую приманку. Модель новой детали вырезают из дерева, используя всевоз-

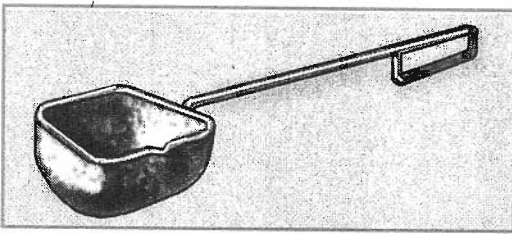


Рис. 11. Плавильная ложка

можные ножи, скальпели, напильники, абразивы и т.п. С помощью того же инструмента изготавливают модели из воскообразных материалов.

Приводим ряд воскообразных моделировочных составов (в процентах):

парафин — 78, пчелиный воск — 22;

парафин — 88, пчелиный воск — 4, цезин — 8;

парафин — 88, пчелиный воск — 8, цезин — 4.

Исходные вещества расплавляют на малом огне и добавляют небольшой кусок коричневого или желтого сапожного крема (для контрастности). В качестве моделировочного состава можно использовать твердые сорта лыжной мази. По модели из специальных составов делается так называемая разъемная форма, в которой и отливают будущие детали.

Гипс — один из самых распространенных материалов для изготовления форм в домашних условиях. Они пригодны для литья деталей из легкоплавких металлов. Технология замешивания гипса должна соблюдаться точно. В эмалированную или стеклянную посуду наливают одну (по объему) часть воды. В воду небольшими порциями подсыпают две — две с половиной части гипса, и, как только весь гипс пропитается водой, смесь энергично размешивают до получения сметанообразной массы. Полученную массу заливают в картонную коробочку до половины. Модель притапливают в массе до половины. Гипс застывает в течение 8—10 мин. Плоскость и выступающую часть модели промазывают так называемым разделительным составом — насыщенным раствором мыла в воде. Затем замешивают вторую порцию гипса и заливают в коробочку. Все сохнет сутки, после чего коробочку разрушают, разъединяют половинки формы и извлекают модель. Форма после этого сохнет в теплом месте. Пол-

ное высыхание формы (а это обязательно!) характеризуется легким звоном при постукивании по ней каким-либо металлическим предметом.

Форма становится более прочной, если замешать гипс на специальных растворах:

3—5-процентный раствор столярного клея;

2—3-процентный раствор буры;

5—6-процентный раствор сахара.

Все указанные растворы делают на воде.

Для многократного применения литейные формы должны иметь повышенную прочность. Особо прочные формы изготавливают по следующим рецептам: каолин или тальк замешивают до густоты сметаны на жидком стекле (канцелярском, силикатном клее); каолин или тальк замешивают до густоты сметаны на поливинилацетатной эмульсии (клей ПВА).

Формы на основе жидкого стекла и клея ПВА сохнут несколько суток.

Паяльный инструмент

Существуют два способа соединения деталей расплавленным металлом: пайка легкоплавкими (мягкими) припоями и тугоплавкими (твердыми) припоями. И в том и в другом случае температура плавления припоев ниже температуры плавления металлов деталей, соединяемых пайкой. В этом состоит отличие пайки от сварки. При сварке плавится присадочный пруток и сам металл свариваемых деталей.

Рис. 12. Паяльник

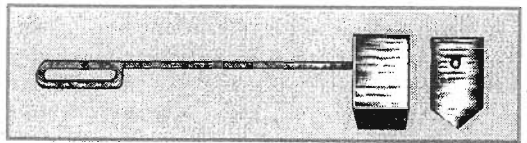
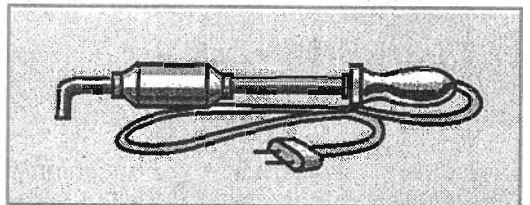


Рис. 13. Электрический паяльник



Основным металлом при пайке легкоплавкими припоями служит паяльник. Простейший паяльник представляет собой медный брусок, заостренный с одной стороны и насаженный на стальной стержень с ручкой (рис. 12). Такой паяльник нагревают паяльной лампой, на газовой плите, примусе и т.п.

Гораздо проще пользоваться электрическим паяльником, у которого подогрев постоянный (рис. 13).

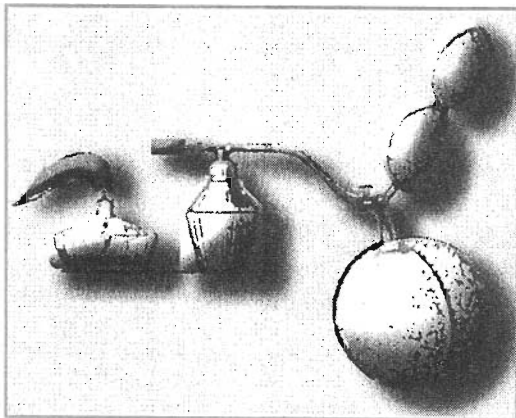
Пайка твердыми припоями требует повышенной температуры в районе шва. Такую температуру паяльник обеспечить не может. Поэтому в домашних условиях применяют различные горелки, кузнечный горн и т.п.

Для работ, связанных с изготовлением небольших деталей (новые крючки, пропускные кольца и т.п.), достаточно иметь элементарное паяльное устройство, называемое фефкой.

Фефка (рис. 14) представляет собой трубочку с небольшим отверстием на конце. В трубочку подается воздух от груши обычного парикмахерского пульверизатора. Чтобы воздух шел равномерно, параллельно ставят так называемый расширительный бачок, в нашем случае — камера от волейбольного мяча.

Если струю воздуха от фефки направить на пламя спиртовки, а лучше на горящий сухой спирт, то пламя вытянется вдоль струи воздуха. Если теперь направить пламя на спаиваемые детали, которые покрыты флюсом и в районе шва которых имеется кусочек припоя, то высокая температура позволит нам легко спаять эти детали.

Рис. 14. Фефка



Надо оговориться, что здесь не приводятся данные по флюсам и припоям; об этом можно узнать из справочной литературы.

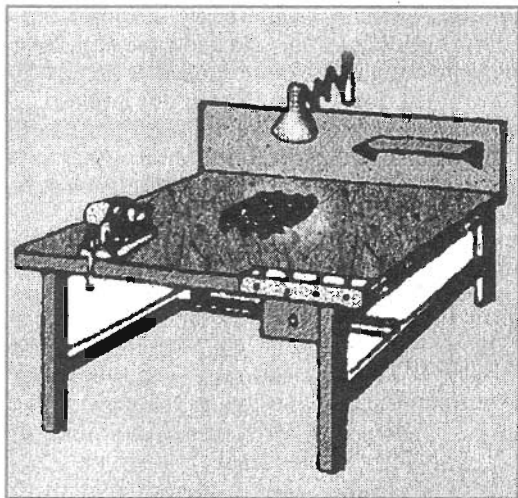
Вспомогательные материалы

При изготовлении рыболовных снастей и их ремонте нам нужен не только инструмент, но и различные материалы. Часть из этих материалов описана выше. Здесь мы остановимся лишь на абразивных материалах, т.е. материалах для шлифования и полирования. Незнание или неправильное применение этих материалов нередко оказывает отрицательное влияние на конечный результат работы. Они применяются в виде шлифовальных (наждачных) кругов, брусков, шлифовальной шкурки, полировальных паст и т.п. Подробное описание необходимо найти в справочной литературе.

Оборудование рабочего места

Работа по изготовлению рыболовных снастей, и особенно по обработке металлических деталей, требует соответствующего места, и притом хорошо оборудованного. Такая работа не терпит случайных мест. Постарайтесь обсудить этот вопрос в семье и оборудуйте себе какой-нибудь рабочий уголок.

Рис. 15. Слесарный верстак, сделанный на металлическом каркасе



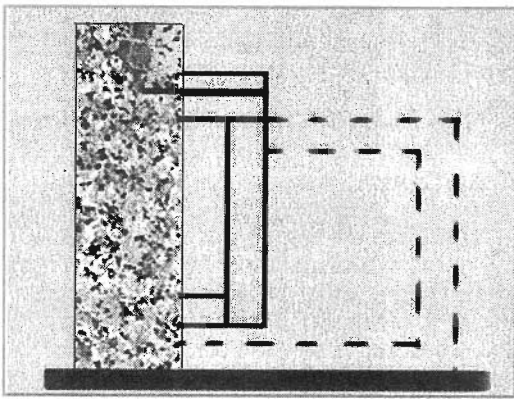


Рис. 16. Откидной верстак

Уголок найден. Присмотритесь к нему внимательней, так как вариантов оборудования рабочего места может быть очень много.

Идеальный вариант – слесарный верстак, стоящий в вашей комнате, или в мастерской, или в домашней кладовке. В летнее время верстак можно установить в гараже, в сарае или во дворе дома.

Слесарный верстак следует делать на металлическом каркасе (рис. 15). Подробное описание необходимо найти в справочной литературе.

Если по каким-либо причинам верстак в помещении установить нельзя, то можно ограничиться откидным верстаком (рис. 16).

От того насколько удачно вам удастся оборудовать верстак, в немалой степени зависит успех в работе. Очень важно, чтобы верстак хорошо освещался в дневное время и вечером. Для вечернего освещения удобна лампа, которая может быть перемещена в любое положение над верстаком (см. рис. 15).

На верстаке устанавливают тиски, всевозможные подставки под инструмент, на краю крышки закрепляют стальной уголок для гибочных работ. Для малогабаритного откидного верстака удобнее использовать съемные тиски со струбциной.

Рис. 17. Хранение менее ходового инструмента под шкафом

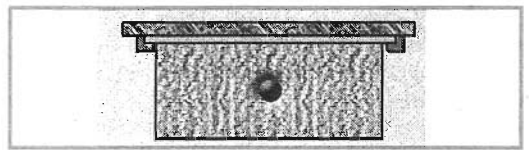
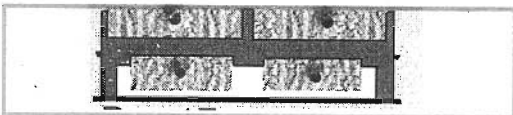


Рис. 18. Хранение менее ходового инструмента под верстаком

Когда тиски не нужны, их можно снять и освободить место для других работ.

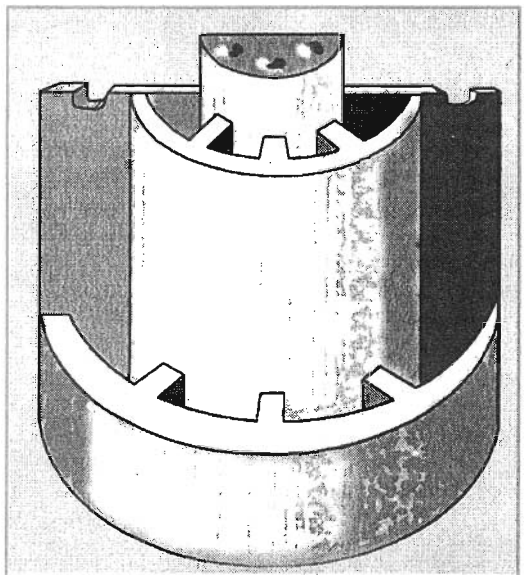
Если верстак все-таки поставить в помещении не удастся, для закрепления тисков можно использовать деревянный подоконник, прочный кухонный стол и т.п.

Много трудностей приносит бессистемное хранение мелкого инструмента: сверл, метчиков, плашек, надфилей и т.п. То и дело инструмент оказывается в неподходящем месте или пропадает, и в нужную минуту его нельзя найти. Приглядитесь к инструменту. Нет сомнения, что какие-то сверла, метчики и т.п. используются чаще других. Их мы отложим. Менее ходовой инструмент необходимо разложить по коробочкам, пеналам, укладкам и поместить в ящике.

Если подходящего ящика нет, их можно хранить под шкафом (рис. 17), под верстаком (рис. 18).

Порядок расположения второстепен-

Рис. 19. Специальная подставка для хранения отверток, кернеров, сверл, метчиков, плашек и т.п.



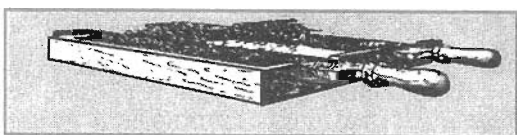


Рис. 20. Деревянная подставка для размещения напильников, зубил и т.п. (располагают на верстаке).

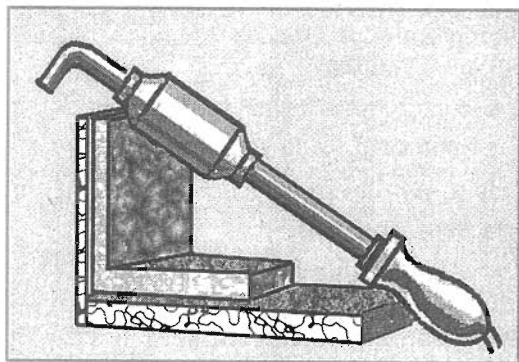


Рис. 21. Подставка для электропаяльника

ного инструмента легче запомнить, если на пеналах, укладках сделать соответствующие надписи.

Отвертки, кернеры, пробойники, плоскогубцы, просечки, наиболее ходовые сверла, метчики, плашки и т.п. удобно хранить в специальной подставке, расположенной на верстаке (рис. 19). Подставку изготовляют из отрезков тонкой доски и фанеры. Криволинейные детали делают из фанеры, внешние слои которой направлены вертикально: так эти детали легче гнуть. Сборку подставки проводят на клею, закрепляя детали еще и шурупами.

Напильники, зубила и другой инструмент располагают на верстаке, используя деревянную подставку (рис. 20). В подставке делают углубление для укладки инструмента.

На верстаке устраивают место и для паяльника. При использовании электрического паяльника к верстаку необходимо подвести розетку. Электропаяльник следует по возможности держать на специальной подставке (рис. 21), где в коробочке находится канифоль и припой.



С.М. ГУРОВ

Пусковое устройство для двигателя автомобиля

Надежный запуск двигателя легкового автомобиля зимой иногда может превратиться в проблему. Особенно актуален этот вопрос для мощной автотракторной техники сельхозпредприятий, дорожно-коммунальных служб, которые эксплуатируют ее в условиях безгаражного хранения. Этого не произойдет, если под рукой будет электронный помощник, изготовить который может радиолюбитель средней квалификации.

Пусковое устройство такого типа было изготовлено по рекомендациям, описанным в статье «Пусковое устройство» (И.П. Шелестов. Радиолюбителям полезные схемы. Книга 1. — М.: Солон, 1998, с. 95–96). Первые испытания показали, что называть его пусковым устройством можно с известной долей условности. Оно способно работать лишь в режиме «прикуривателя», то есть совместно с аккумуляторной батареей автомобиля, а потому правильнее было бы называть его зарядно-пусковым устройством. При низких температурах окружающего воздуха запуск двигателя приходилось осуществлять в два этапа:

1) подзарядка аккумуляторной батареи в течение 10–20 секунд;

2) совместная «раскрутка» двигателя.

Приемлемая частота вращения стартера сохранялась 3–5 секунд, а затем резко снижалась. Если двигатель не заводился с первой попытки, приходилось повторять все сначала. Итак, несколько раз. Эта процедура не только утомительна, но и не желательна по двум причинам:

- ведет к перегреву стартера и его повышенному износу;
- снижает срок службы аккумулятора (зимой стартерные токи легковых автомо-

билей достигают 250 А. Они вызывают деформацию аккумуляторных пластин, отслоение активного вещества и т.д.).

И дело здесь не только в том, что аккумуляторная батарея «не первой свежести». Как известно из литературы (Н.М. Ильин, Ю.Л. Тимофеев, В.Я. Ваняев. Электрооборудование автомобилей. — М.: Транспорт, 1982), разрядная емкость зависит не только от срока службы аккумуляторов, но и температуры электролита. Номинальная емкость гарантируется ТУ при температуре электролита +25° С. С понижением температуры увеличивается вязкость электролита, что приводит к уменьшению разрядной емкости примерно на 1% на каждый градус понижения температуры. Таким образом, даже новая аккумуляторная батарея зимой значительно теряет свои пусковые возможности.

Избежать указанных недостатков можно только в том случае, если мощность пускового устройства будет достаточной для самостоятельного (без помощи аккумулятора) запуска холодного автомобиля. Это позволит также существенно продлить активный срок службы аккумуляторной батареи.

Попробуем, например, оценить параметры такого пускового устройства. Как известно из литературы [1], в стартерном режиме рабочий ток аккумулятора:

$$I_p = 3 \times C_{20}, \text{ А,}$$

где C_{20} — номинальная емкость батареи (А ч).

Напряжение в стартерном режиме на каждом аккумуляторе должно быть не ниже 1,75 В. Таким образом, для 12-вольтовой батареи:

$$U_p = 6 \times 1,75 \text{ В} = 10,5 \text{ В,}$$

где U_p — минимальное рабочее напряжение аккумуляторной батареи в стартерном режиме, В. Отсюда мощность, подводимая к стартеру:

$$P_{ст} = U_p \times I_p, \text{ Вт}$$

Например, если на легковом автомобиле установлена аккумуляторная батарея 6 СТ–60, то мощность, подводимая к стартеру, составит:

$$P_{ст} = 10,5 \times 3 \times 60 = 1890 \text{ (Вт).}$$

Исключением из этого правила является аккумуляторная батарея 6 СТ–55, стартерный ток которой составляет: $I_p = 255 \text{ А}$, а мощность, подводимая к стартеру, может составить:

$$P_{ст} = 10,5 \text{ В} \times 255 \text{ А} = 2677,5 \text{ Вт.}$$

Используя данные таблицы 1, можно рассчитать мощность, подводимую к стартеру любого автомобиля. При этой мощности обеспечивается такая частота вращения коленчатого вала (40–50 об/мин — для карбюраторных двигателей

Таблица № 1

№	Тип стартера	Номинальная мощность, кВт	Номинальное напряжение, В	Применяется на двигателях	Тип аккумуляторной батареи	Мощность трансформатора пускового устройства, кВт
1	СТ 230А, СТ 230Б, СТ 230К	1,03	12	Автомобили «Волга», ГАЗ–53А, ГАЗ–66, ЗИЛ–130	6СТ–60 6СТ–75 6СТ–75 6 СТ–90	4 4 4 5
2	СТ 221	1,25	12	ВАЗ	6СТ–55	4
3	СТ 117А	1,18	12	«Москвич»	6СТ–55	4
4	СТ 222А	2,2	12	Тракторы Т–16, Т–25, Т–30	2×3СТ–150	6
5	СТ 142	7,73	24	Автомобили КамАЗ, МАЗ, КРАЗ, ЗИЛ–133 ГЯ	2×6СТ–190	16–20
6	СТ–103А–01	8,2	24	Тракторы «Кировец» (К–700, К–701)	2×6СТ–190	16–20

и 80–120 об/мин – для дизельных), которая гарантирует надежный запуск двигателя. (Таблица № 1).

Сопоставляя данные таблицы № 1 и расчеты, приведенные выше, можно сделать несколько выводов:

- для большинства легковых автомобилей реальная мощность, подводимая к стартеру, превышает его номинальную (паспортную) мощность в 2–2,5 раза и составляет:

$$1900 \leq P_{ст} \leq 2700 \text{ [Вт];}$$

- для грузовых автомобилей с карбюраторными двигателями этот показатель может быть еще выше:

$$2400 \leq P_{ст} \leq 3310 \text{ [Вт];}$$

- для автомобилей с дизельным двигателем (у них две батареи 6 СТ–190 включены последовательно):

$$P_{ст} = 2 \times 10,5 \times 570 = 11970 \text{ [Вт].}$$

При расчете понижающего трансформатора пускового устройства необходимо учесть потери на выпрямительном блоке, подводящих проводах, окисленных контактных поверхностях соединительных клемм и выводах стартера. Как показал опыт, мощность понижающего трансформатора пускового устройства для легкового автомобиля должна быть не менее $P_{тп} = 4 \text{ кВт}$.

За основу была взята схема, приведенная в [2], но с более мощным трансформатором T_1 (рис. 1). В авторском варианте понижающий трансформатор был изготовлен на тороидальном сердечнике от статора сгоревшего асинхронного электродвигателя мощностью 5 кВт. Его данные выглядят следующим образом:

$S_{ст} = 27 \text{ см}^2$, $S_{ст} = a \times v$ ($S_{ст}$ – площадь сечения магнитопровода, см^2) (рис. 2). Количество витков на 1 В рабочего напряжения рассчитывалось по формуле:

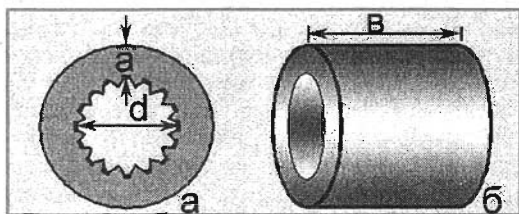


Рис. 2, а, б. Магнитопровод

$$T = 30 / S_{ст}.$$

Число витков первичной обмотки трансформатора составило:

$$W_1 = 220 \cdot T = 220 \cdot 30/27 = 244;$$

вторичной обмотки:

$$W_2 = W_3 = 16 \cdot T = 16 \cdot T = 16 \cdot 30/27 = 18.$$

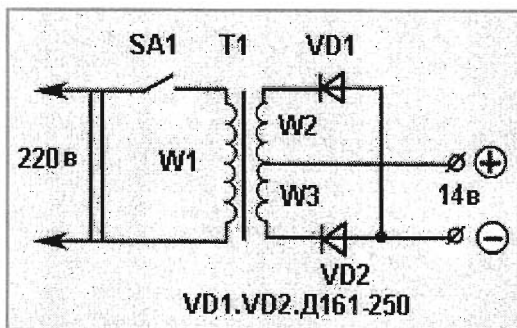
Первичная обмотка намотана проводом ПЭТВ $\varnothing 2,12 \text{ мм}$, вторичная – алюминиевая шина сечением 36 мм^2 . Выключатель SA1 типа АЕ–1031 (с встроенной тепловой защитой) на ток 25 А. Диоды VD1, VD2 типа Д161–250.

Амплитуда магнитной индукции в сердечнике трансформатора $B_m \approx 1,7 \text{ Тл}$. Ток холостого хода при таких значениях B_m достигает значений $I_{хх} = 3,5 \text{ А}$, что снижает КПД трансформатора. Однако здесь необходимо принять во внимание следующее обстоятельство. Рабочий ток в первичной обмотке трансформатора I_1 в момент запуска может достигать значений 18–20 А, вызывая падение напряжения в подводящих проводах осветительной сети на 15–20 В. Таким образом, к первичной обмотке трансформатора будет приложено не 220 В, а 200 В. Это снижает величину B_m и ток холостого хода, что увеличивает КПД трансформатора в момент пуска.

Для желающих самостоятельно рассчитать параметры понижающего трансформатора можно воспользоваться методиками, изложенными в [2], [3] – см. список литературы.

Несколько советов о подготовке тороидального сердечника. Статор вышедшего из строя электродвигателя освобождают от остатков обмотки. С помощью остро заточенного зубила и молотка вырубят зубцы статора. Сделать это несложно, так как железо мягкое, но нужно воспользоваться защитными очками и рукавицами. Затем из металлического прутка

Рис. 1. Схема однофазного пускового устройства



Ø 7–8 мм готовят две П-образные скобы, которыми сердечник трансформатора будет крепиться к рамке-основанию. На обоих концах скоб нарезают резьбу под гайки М6. Из металлической ленты, толщиной 3–4 мм и шириной 18–20 мм, согнутой П-образно, готовят рукоятку трансформатора. Края П-образной пластины дополнительно изгибают навстречу друг другу, получая «язычки» длиной 5–8 см, к которым крепят деревянную рукоятку. С этой целью в «язычках» просверливают отверстия Ø 7 мм. Две скобы и металлическую часть рукоятки обматывают слоем ткани, пропитанной эпоксидной смолой, приклеивают к внутренней части тороида: рукоятку вверх, скобы внизу на некотором расстоянии друг от друга. Весь сердечник также покрывают одним-двумя слоями ткани, пропитанной эпоксидной смолой. После высыхания эпоксидной смолы приступают к намотке обмоток. Первичную обмотку мотают первой, равномерно распределяя по всему периметру. После выполнения первичной обмотки трансформатор включают в сеть и замеряют ток холостого хода, который не должен превышать 3,5 А. Необходимо помнить, что при $V_n = 1,7$ Тл сердечник близок к насыщению, а потому даже незначительное изменение числа витков будет приводить к существенному изменению тока $I_{хх}$ первичной обмотки.

Перед намоткой вторичной обмотки в металлической части рукоятки сбоку сверлят отверстие под болт с резьбой М12, который будет служить выводом от средней точки обмотки и одновременно «плюсовой» клеммой. Показанное на схеме соединение выпрямительных диодов позволяет использовать металлические элементы рамки-основания пускового устройства не только для крепления диодов, но и в качестве теплоотвода без диэлектрических прокладок.

Выводы вторичных полуобмоток соединяют с «плюсовой» клеммой, витки равномерно распределяют по всему периметру сердечника. При укладке используют деревянный молоток.

Далее с помощью сварки готовят рамку-основание. Для этого используют металлические прутки Ø 10–12 мм. С одной стороны рамки на алюминиевой или медной пластине толщиной 3–4 мм крепят выпрямительные диоды. Здесь же сверлят отверстие под болт М12, который будет

служить «минусом» устройства. На другой стороне рамки приваривают отрезок угольника и крепят к нему выключатель SA1.

Теперь о проводах, соединяющих пусковое устройство со стартером. Любая небрежность в их изготовлении может свести на нет все ваши усилия. Покажем это на конкретном примере. Пусть сопротивление $R_{пр}$ всего соединительного тракта от выпрямителя до стартера будет равно: $R_{пр} = 0,01$ Ом, тогда при токе $I_p = 250$ А падение напряжения на проводах составит:

$$U_{пр} = I_p \cdot R_{пр} = 250 \text{ А} \cdot 0,01 \text{ Ом} = 2,5 \text{ В};$$

мощность потерь на проводах:

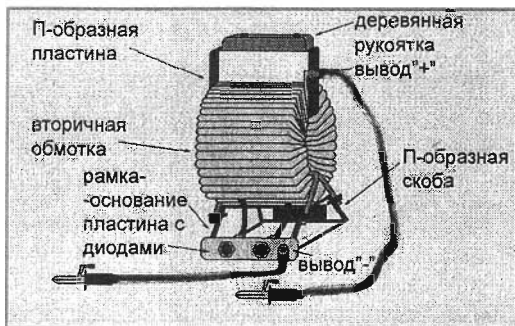
$$P_{пр} = U_{пр} \cdot I_p = 625 \text{ Вт}.$$

В результате к стартеру в рабочем режиме будет подведено напряжение не 14 В, а 11,5 В, что, конечно же, нежелательно. Следовательно, длина соединительных проводов должна быть как можно меньше ($l_n \leq 1,5$ м), а площадь поперечного сечения, как можно больше ($S_n \geq 100$ мм²). Провода должны быть многожильными медными в резиновой изоляции. Для удобства соединения со стартером делают разъемным с помощью клещей или мощных зажимов, применяемых в качестве держателей электродов для бытовых сварочных аппаратов. Общий вид однофазного пускового устройства показан на рис. 3.

Изложенная методика расчета пускового устройства является универсальной и применима к двигателям любой мощности. Продемонстрируем это на примере стартера СТ–222 А, применяемого на тракторах Т–16, Т–25, Т–30 Владимирского тракторного завода.

Основные сведения о стартере СТ–222 А:

Рис. 3. Общий вид однофазного пускового устройства



- номинальное напряжение – 12 В;
- номинальная мощность – 2,2 кВт;
- тип аккумуляторной батареи – 2 · 3СТ–150.

Значит:

$$I_p = 3 \cdot C_{20} = 3 \cdot 150 \text{ А} = 450 \text{ А}.$$

Мощность, подводимая к стартеру, составит:

$$P_{ст} = 10,5 \text{ В} \times 450 \text{ А} = 4725 \text{ Вт}.$$

Учитывая мощность потерь:

$$P_n = I - I, 3 \text{ кВт}.$$

Мощность трансформатора пускового устройства:

$$P_{тп} = P_{ст} + P_n = 6 \text{ кВт}.$$

Сечение магнитопровода $S_{ст} = 46\text{--}50 \text{ см}^2$.

Плотность тока в обмотках берут равной:

$$j = 3\text{--}5 \text{ А/мм}^2.$$

Кратковременный режим работы пускового устройства (5–10 секунд) допускает его использование в однофазных сетях. Для более мощных стартеров трансформатор пускового устройства должен быть трехфазным. Расскажем об особенностях его конструкции на примере пускового устройства для мощного дизельного трактора «Кировец» (К–700, К–701). Его стартер СТ–103А–01 имеет номинальную мощность 8,2 кВт при номинальном напряжении 24 В. Мощность трансформатора пускового устройства (с учетом потерь) составит: $P_{тп} = 16\text{--}20 \text{ кВт}$. Упрощенный расчет трехфазного трансформатора производят с учетом рекомендаций, изложенных в [3]. Если есть возможность, можно воспользоваться промышленными понижающими трансформаторами типа ТСПК – 20 А, ТМОБ – 63 и др., подключаемыми к трехфазной сети напряжением 380/220 В и вторичным напряжением 36 В. Такие трансформаторы применяются для электрообогрева полов помещений в животноводстве, свиноводстве и т.д. Схема пускового устройства на трехфазном трансформаторе выглядит следующим образом (рис. 4).

МП – магнитный пускатель типа ПМЛ – 4000, ПМА – 4000 или подобные им для коммутации устройств мощностью 20 кВт. Пусковая кнопка SB1 типа КУ–121–1, КУ–122–1М и т.д.

Здесь применен трехфазный однополупериодный выпрямитель, позволяющий получить напряжение холостого хода 36 В. Его повышенное значение объясняется применением более длинных кабе-

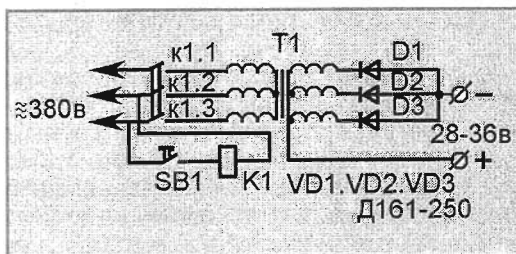


Рис. 4. Пусковое устройство на трехфазном трансформаторе

лей, соединяющих пусковое устройство со стартером (для крупногабаритной техники длина кабелей достигает 4 м). Применение трехфазного трансформатора дает более широкие возможности для получения требуемого напряжения пускового устройства. Его значение можно изменять, включая обмотки «звездой», «треугольником», применять однополупериодное или двухполупериодное (схема Ларионова) выпрямление.

В заключение несколько общих советов и рекомендаций:

- Применение тороидальных трансформаторов для однофазных пусковых устройств не обязательно и продиктовано их лучшими массово-габаритными показателями. Вместе с тем технология их изготовления наиболее трудоемка.

- Расчет трансформатора пускового устройства имеет некоторые особенности. Например, расчет количества витков на 1 В рабочего напряжения по формуле: $T = 30/S_{ст}$, объясняется желанием «выдавить» из магнитопровода максимум возможного в ущерб экономичности. Это оправдано его кратковременным (5–10 секунд) режимом работы. Если габариты не играют решающей роли, можно использовать более щадящий режим, проведя расчет по формуле: $T = 35/S_{ст}$. Сечение магнитопровода берут на 25–30% больше.

- Мощность, которую можно «снять» с имеющегося тороидального сердечника, примерно равна мощности трехфазного асинхронного электродвигателя, из которого изготовлен этот сердечник. Если мощность электродвигателя неизвестна, то ее можно приблизительно рассчитать по формуле:

$$P_{дв} = S_{ст} \cdot S_{ок},$$

где $P_{дв}$ – мощность электродвигателя, Вт;

$S_{ст}$ — площадь сечения магнитопровода, $см^2$; $S_{ст} = a \times b$ (рис. 2);

$S_{ок}$ — площадь окна магнитопровода, $см^2$; $S_{ок} = 0,785 \cdot D^2$ (рис. 2).

• Сердечник трансформатора к рамке-основанию крепят двумя П-образными скобами. С помощью изолирующих шайб необходимо избежать появления короткозамкнутого витка, образованного скобой с рамкой.

• Учитывая, что напряжение холостого хода в трехфазном пусковом устройстве выше 28 В, пуск двигателя производится в следующей последовательности:

1) соединить клещи пускового устройства с выводами стартера;

2) водитель включает стартер;

3) помощник нажимает на пусковую кнопку SB1 и после устойчивой работы двигателя сразу ее отпускает.

• При использовании мощного пускового устройства в стационарном варианте по требованиям ТБ (техники безопасности) его необходимо заземлить. Рукоятки соединительных клещей должны быть в резиновой изоляции. Во избежание путаницы «плюсовую» клещину желательнее пометить, например, красной изолентой.

• При пуске аккумуляторную батарею можно и не отключать от стартера. В этом случае клещи присоединяют к соответствующим выводам аккумулятора. Чтобы избежать перезарядки аккумулятора, пусковое устройство после запуска двигателя отключают.

• Для уменьшения магнитного рассеяния, вторичные обмотки трансформатора лучше наматывать первыми на сердечник, а затем наматывают первичную обмотку.

Литература

1. Ильин Н.М., Тимофеев Ю.Л., Ваняев В.Я. Электрооборудование автомобилей. — М.: Транспорт, 1982

2. Шелестов И.П. Радиолюбителям полезные схемы. Книга 1. — М.: Солон, 1998.

3. Никитин И. Упрощенный расчет сетевого трансформатора. — М.: Радио, 2000, № 10, с. 39.

4. Тракторы «Кировец», К-701, К-700 А. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. — М.: Тракторэкспорт.

5. Мотузас В. Электропускатч. — Сельский механизатор, 1988, № 4, с. 23–24.



В.Н. САРАФАННИКОВ

О КИСЛОТНОСТИ ПОЧВЫ

Возвращаясь к напечатанному

Перелистывая журналы «Сделай сам», в номере 2/2002 прочитал я заметку А.А. Коломейцева «Как определить реакцию почвы?», прочесть которую ранее не удосужился. На мой взгляд, это полезная информация, но только для обладателя подробно описываемых в заметке комплектов индикаторных бумаг и то в случае отсутствия обычно прилагаемой инструкции по их использованию. А если такими индикаторными бумагами читатель не располагает? Что делать? А ведь журнал ранее уже затрагивал данную тему, и ссылка на эту публикацию была бы вполне уместна.

Возникает масса и других вопросов по данной статье, как общего, так и конкретного характера.

Во-первых, как понимать фразу: «От механического состава почвы (размера почвенных частиц) зависят почти все физические и химические свойства почв — структура (но это и есть механический состав почвы), глубина профиля (профиля чего?), консистенция (?), влагоемкость, тепловой режим (хоть с этим без вопросов, но далее!!!), содержания перегной (гумуса) (!!!), реакции (?) почвы (!!!) и другое»? То есть получается, что содержание гумуса, то есть органики в почве, и ее плодородие зависит только от того, например, галька, песок или глина составляет основу почвы на участке, а не от количества внесенного на участок (извиняюсь) навоза? Или если мы тщательно измельчим все камешки в почве, превратив их в пыль, то этим самым кардинально повлияем на ее химические свойства?

И далее, «Каждое дикорастущее растение приспособилось к определенной реакции почвы, которая выражается величиной рН — водородным показателем».

Почему автор не пользуется существующим общепринятым понятием «Уровень кислотности почвы», который действительно определяется величиной «водородного показателя» рН («pэ аш»).

Весьма не корректна приводимая в тексте заметки таблица. Например, читаем: «Свыше 6–7 – нейтральная» и чуть ниже: «Свыше 7–8 – слабощелочная». Все же свыше 6? или свыше 7? К тому же именно конкретное значение рН = 7 является «водоразделом» между кислой или щелочной реакцией измеряемой среды.

Отсутствует в статье и само определение понятия «водородный показатель».

И почему автор указывает максимальное значение рН равным 12? А известно ведь, что величина значений рН находится в пределах от 0 до 14. Более того, известно, почему она находится именно в этом диапазоне величин. Не дано пояснение, зачем необходимо максимально точное измерение величины рН, чем собственно и вызвано упоминаемое в тексте обилие разных видов бумаг и используемых с ними индикаторов. А это все необходимая по данной проблеме информация.

К большому сожалению, отдельные публикации по данному вопросу даже в солидных специализированных изданиях грешат, мягко говоря, подобными неточностями. Чего стоит, скажем, такая выдержка из статьи Роджера Смита «Что такое рН почвы?» (не правда ли, что-то созвучное названию заметки) взятая из журнала «ORGANIC GARDENING», и помещенная в журнале «Новый садовод и фермер», № 4 за 1996 год. Читаем там буквально следующее: «Практический интерес представляет часть (!) шкалы (имеются в виду шкалы «рН») от 0 до 14». Это равносильно выражению, что «сто копеек составляют только представляющую интерес часть рубля», или, например, «наиболее интересными были первые двадцать четыре часа последних суток».

Имеет место отсутствие констатации того факта, что единица шкалы рН и, скажем, единица ряда натуральных чисел – это, как якобы говорят в Одессе, «две большие разницы». Да, шкала прибора для измерения кислотности почвы проградуирована в значениях рН от 0 до 14. То есть диапазон измерений относительно вроде бы невелик. И, получив заключение, что кислотность почвы составляет,

скажем, четыре единицы рН и рекомендацию повысить ее до 6,5–7,5 единиц, можно, обманувшись близкими значениями этих чисел (вроде бы мелочь – разница в 2–3 единицы), сделать ложный, для себя вывод о нецелесообразности проведения довольно трудоемких и затратных работ по нормализации кислотности почвы на своем участке. Срабатывает бытовая аналогия – мол, невелика беда, если вместо одной ложки сахара положить в чашку три или четыре. Ну, будет чуть более сладко и все. Это большая ошибка. Чтобы правильно оценить значение рН необходимо четко понимать, что такое водородный показатель и сколько «весит» каждая единица рН. Вспомним немного химию, хотя бы в объеме средней школы. Чистая вода (H₂O) очень плохо проводит электрический ток, но все же обладает измеримой электропроводностью, которая объясняется небольшой диссоциацией воды на ионы водорода (H⁺) и гидросид-ионы (ОН⁻): H₂O ↔ H⁺ + ОН⁻. По величине электропроводности чистой воды можно вычислить концентрацию ионов водорода и гидроксид-ионов в воде.

Для чистой воды и разбавленных водных растворов при неизменной температуре произведение концентрации ионов водорода и гидроксид-ионов есть величина постоянная. Эта константа носит название «ионное произведение воды». При +25° С оно равно 10⁻¹⁴ и не зависит от реакции раствора, нейтральная она, щелочная или кислотная.

Поэтому, как степень кислотности, так и степень щелочности раствора можно количественно охарактеризовать только концентрацией ионов водорода.

Для удобства, вместо концентрации ионов водорода указывают ее десятичный логарифм, взятый с обратным знаком. Вот эта величина и называется водородный показатель и обозначается через рН.

Отсюда ясно, почему величина рН может изменяться только в диапазоне от нуля до четырнадцати. Для нейтральных растворов рН = 7. В кислых растворах рН менее семи, и тем меньше, чем кислее раствор. Наоборот, в щелочных растворах рН больше семи, и тем больше, чем больше щелочность раствора. Но так как шкала логарифмическая, при величине рН = 6 кислотность в 10 раз выше, чем при рН = 7; при рН = 5 – в 100 раз; при рН = 4 – в 1000 раз и т.д. То есть если взять выше-

описанную ситуацию, то нужно в стакан положить не одну, а тысячу ложек сахара! Несравнимые между собой величины. Скажем, что если вместо одного грамма соли положить в ваше любимое блюдо один килограмм (то есть пачку) соли? Будь то любой деликатес, но при столь сильном пересоле он будет несъедобным. Так же и растения не могут эффективно потреблять питательные вещества из почвы, которые находятся в ней в виде ионов растворенных солей, при несоответствии значения ее кислотности, оптимальной для данного вида растений величине. Для большинства огородных растений приемлемой считается величина рН от 6,5 до 7,5. Картофель, в частности, предпочитает уровень кислотности рН = 6,0, то есть слабокислую почву.

Если известный доктор Миттлайдер образно сказал, что в процессе своего развития растения достают нужные им в данный момент питательные вещества, размещенные как на полочках в земле, то можно добавить, что уровень кислотности определяет вкус этих веществ, степень их усвояемости («удобоваримости»).

Следует отметить, что необходимо знать значение рН любых веществ и материалов, вносимых в почву. Например, показатель рН газетной бумаги равен 4,5, то есть высокая кислотность. Поэтому при внесении бумаги (или свежих опилок) на участок должно сопровождаться внесением соответствующих доз раскислителя. Установлено, что процесс нормализации почвы, после внесения раскислителей проходит медленно. Поэтому вызывает определенные сомнения фраза из заметки: «После этого (т.е. внесения нейтрализующих излишнюю кислотность веществ) почву тщательно перекапываю и провожу повторно анализ». (Кстати, в связи с чем автор абзацем выше называет антисептиком «порошок обыкновенного строительного цемента?»).

Контроль кислотности необходимо проводить регулярно, так как кальций из почвы уносится водой и поглощается растениями.

Определение уровня кислотности почвы

Для изготовления комплекта индикаторов, необходимых при определении уровня кислотности почвы, используется

довольно доступный набор химических реактивов. Достаточно напомнить, что, например фенолфталеин, есть ни что иное, как известный аптечный препарат пурген. Только если вы используете пурген, то его необходимо растворить в спирте или бесцветном одеколоне.

Название индикатора	Цвет индикатора в различных средах		
	в кислой	в нейтральной	в щелочной
Метиловый оранжевый	Красный (рН < 3,1)	Оранжевый 3,1 < рН < 4,4	Желтый (рН > 4,4)
Метиловый красный	Красный (рН < 4,2)	Оранжевый 4,2 < рН < 6,3	Желтый (рН > 6,3)
Фенолфталеин	Бесцветный (рН < 8,0)	Бледно-малиновый 8,0 < рН < 9,8	Малиновый (рН > 9,8)
Лакмус	Красный (рН < 5)	Фиолетовый 5 < рН < 8	Синий (рН > 8)

Очевидно, что, имея эти четыре довольно доступных индикатора можно выстроить цветовую шкалу значений рН от 3,1 до 9,8 с промежуточными точками отсчета: 4,2; 4,4; 5,0; 6,3; 8,0; 9,8, которыми и определяется получаемая точность. Напомним, что значению рН = 7 соответствует кислотность дистиллированной воды.

Образец почвы (без гумуса) разомните руками и высыпьте в бутылку с плотной крышкой. Залейте его таким же количеством дистиллированной воды. Хорошо взболтайте смесь (минут 5–10). Затем дайте ей отстояться. Когда раствор над осадком отстоится и станет прозрачным, наберите полную пипетку и нанесите капли на сухие, чистые полоски, пропитанные индикаторами. Получившиеся цвета сравните с цветовой шкалой, и сделайте оценку уровня кислотности почвы.

Более грубую оценку кислотности можно произвести и имея только два индикатора: лакмус и фенолфталеин. Пропитайте полоски белой промокающей бумаги индикаторами. Возьмите пять аптечных пузырьков с пробками, наклейте на них этикетки с номерами и налейте: в первый — немного соляной кислоты, во второй — столового уксуса, в третий — дистиллированной воды, в четвертый — раствор питье-

вой соды, в пятый — раствор стиральной соды (шепотка на полпузырька). Возьмите пять полосок, пропитанных лакмусом, и нанесите на них растворы из пузырьков. Первая бумажка под действием раствора номер один (сильная кислота) окрасится в ярко-красный цвет. От укуса вторая полоска окрасится в кремовый цвет. Чистая вода окрасит индикатор в болотный цвет, и так далее остальными растворами. В результате у вас получится цветочная шкала кислотности. Далее порядок работы аналогичен вышеописанному.

Весьма оригинальный способ определения кислотности приводится в книге «Огород и цветник» авторов С.С. Литвинова и А.А. Россошанского. «Три-четыре листа черной смородины или вишни залить стаканом кипятка. Когда вода остынет, опустите в нее комочек земли. Если при этом вода покраснеет, значит, почва сильнокислая, если порозовеет — среднекислая, позеленеет — кислотность почвы близка к нейтральной, посинеет — почва по кислотности нейтральная. Вместо листьев смородины и вишни можно использовать ягоды черемухи или бузины.

Если комочек сухой почвы полить обыкновенным уксусом и она «зашумит» — почва имеет щелочную реакцию».

А вот еще один оригинальный индикатор кислотности, взятый из журнала «Сделай сам».

«Чтобы убедиться, с каким раствором, щелочным или кислым, вы имеете дело, необходима специальная индикаторная бумага. Приготовить ее можно из красной капусты, а также из красного или фиолетового пиона. Тонкими полосками нарезают красную капусту. Заливают ее дистиллированной водой, в которую добавляют немного спирта, и оставляют на сутки. Полученный раствор сливают в стакан, кладут в него полоски фильтровальной бумаги размером 1 × 5 см. Через 2–3 мин бумагу вынимают и просушивают. Хранят лакмусовую бумагу в плотно закрытых коробках или маленьких стеклянных флаконах. Листья цветов пиона (25 г) заливают 50 мл ацетона и оставляют на 2–3 ч в закрытом стеклянном сосуде. В слитый настой кладут полоски фильтровальной бумаги, которые через пару минут вынимают и высушивают в темноте.

Хранят индикаторную бумагу также в хорошо закрытых коробках. Красно-фиолетовая бумага под действием кислот сохраняет

свой красный цвет. В присутствии щелочного раствора синее, а потом желтеет».

В заключение шутка по данной заметке (и по данной теме), связанная с кислотностью, то есть рН. Помните навязшую в зубах (или, правильнее, в ушах?) рекламу шампуней, имеющих рН = 5,5, что идеально соответствует уровню кислотности тела человека? Знаете, почему именно «5,5»? В годы студенчества автору попало одно из четверостиший персидского поэта, математика и философа Омара Хайяма (его знаменитые «рубаи»). Суть одного из этих рубаи в том, что в каждом человеке одна половина от животного, а вторая от Высшего. С животными отождествляется цифра «4» (четыре ноги). ВЫСШЕМУ соответствует число «7». Сложите эти два числа и поделите сумму пополам. Получаем в результате те самые 5,5. Случайное совпадение? Может быть. В связи с этим попутно и о другой рекламе шампуней, в которой женщина не позволяет пользоваться своим шампунем молодому человеку, так как у него другой уровень кислотности (т.е. не 5,5?). Интересно, кто из них двоих по данному общечеловеческому параметру («рН») «унтерменш», кто — «супермен»?

Приношу редакции свои извинения за пространное письмо. Просто, на мой взгляд, тенденция снижение процента практически ценной публикуемой информации, а также «сбои», попадающие на страницах журнала способны снизить уровень доверия читателей к публикуемым материалам. А вновь завоевать его, учитывая условия нынешнего книжно-журнального изобилия и ограниченных финансовых возможностей основной массы подписчиков, сложная задача.



Ю.Н. НОВОЖИЛОВ

Чижик

В довоенные и военные годы дети не были избалованы большим количеством

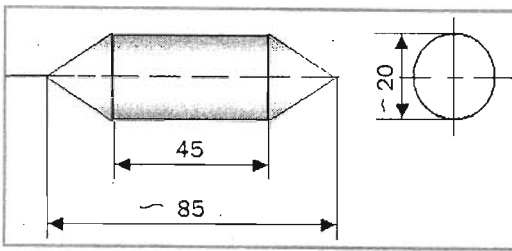


Рис. 1

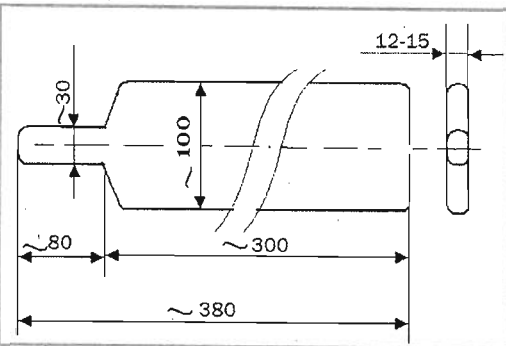
покупных игрушек. Приходилось что-то мастерить самим.

Большой популярностью пользовалась игра в чижик. Вспоминая друзей детства, вспоминается и эта игра. Для этой игры требовались сам чижик и лапта. Изготовление их было вполне доступно ребятам. Из инструментов нужен был только ножик или топорик, а из материалов — палка, сучок от дерева и небольшая дощечка.

Эти материалы были доступны, их всегда можно было найти. Чижик — это обрезок палки, заостренный с обоих концов (рис. 1). Лапта делалась из обрезка дощечки с помощью ножа или топорика (рис. 2). А игра в чижик проходила так. Играют двое. Условно назовем их: игрок А и игрок Б. Предварительно на тропе, дороге (в то время по дорогам почти не ездили, да и то лошади с повозками) чертят так называемое казло. Это квадрат со стороной 70 см, точность здесь не нужна. Как правило, его чертили лаптой.

В этот квадрат (казло) кладется чижик, и один из игроков (игрок А) бьет ребром лапты по его заостренному концу. Чижик от удара подскакивает вверх. Пока он в воздухе, надо успеть размахнуться лаптой

Рис. 2



и ударить по чижикам вторично, чтобы он улетел подальше.

Если игрок А промахнулся, а чижик от первого удара по заостренному концу вылетел из казла, игроку А засчитывается одно очко. А если игрок А нанес чижикам и второй удар, то ему засчитывается два очка.

Игрок Б должен этот чижик забросить в казло. Если чижик после его броска в казло не попал, то игрок А в месте его падения вновь бьет чижиком лаптой, как уже отмечалось, зарабатывая очки. А если чижик попал в казло после броска партнера, то бить лаптой по чижикам будет уже он, набирая очки, а игрок А бежит за чижиком и бросает его в казло.

Заранее, еще до игры определяется, до какого счета очков будет идти игра, например, до двадцати.

Кто первый такое количество очков набрал, тот и выиграл. Можно ограничиться констатацией такого факта. Или согласно предварительной договоренности, выигравший игрок бьет по чижикам, как в процессе игры, стараясь запустить его подальше, а проигравший игрок должен от казла бежать за чижиком, схватить его и доставить в казло, при этом непрерывно, на одном дыхании он кричит: «За-гу-ли-и-и-и...» Вот такая была игра. Она имеет ряд положительных сторон:

1. Для изготовления чижика и лапты нужны самые доступные материалы и инструменты.

2. При изготовлении чижика и лапты приобретает умение работать инструментом.

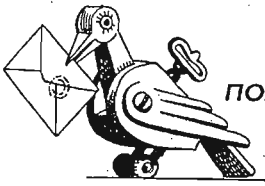
3. Развивается глазомер, точность удара, координация движений.

4. За чижиком приходится побегать, бросить его и попасть в казло — опять же развивается глазомер и координация движений.

5. И что немаловажно, игра проводится на улице, на свежем воздухе.

Все в целом будет способствовать физическому развитию детей, что в наш век компьютеров и электронных игрушек немаловажно.

Играть в чижик можно везде: в деревне, в городе, на турбазе, в санатории и т.д. Немаловажно и то, что сделать все необходимое для игры можно практически тоже везде. Естественно, что на отдыхе в такую игру могут быть вовлечены и взрослые.



**ОТВЕТ
ПОЛУЧЕН!**

Вопрос: После того, как я стал фермером, возникла необходимость построить малую электростанцию мощностью 5–6 кВт на ручье. Очень прошу дать чертежи и расчеты таких конструкций.

В.Н. Соловьев, Московская обл.

Ответ: Ю.Н. Новожилов, г. Рязань

Еще раз о малой ГЭС

В журнале «Сделай сам» № 1 за 2003 год опубликован вопрос читателя журнала В.Н. Соловьева об установке миниатюрной ГЭС на ручье с целью получения электроэнергии для хозяйственных нужд. В вопросе не приведены характеристики ручья: его глубина, ширина, количество протекающей воды. Для решения этого вопроса надо проделать следующее:

1. Замерить объем протекающей воды по ручью за одну секунду. Это можно сделать таким образом. Бросить в ручей клочок бумаги. Замерить, сколько метров он проплывет, например, за 10 секунд.

2. Замерить сечение ручья. Это выполняется палкой с нанесенными делениями длины, таким образом определяются глубины ручья в разных точках по его ширине. Замерить ширину ручья. Все это нанести в виде эскиза на бумагу в масштабе и подсчитать площадь сечения ручья в квадратных метрах.

3. Помножить метры, которые бумажка проплыла за 10 секунд, на площадь сечения ручья в метрах и разделить на 10 секунд. Это и будет расход воды в ручье за одну секунду. Конечно, все это весьма приблизительно, но для оценки ручья в первом приближении хватит.

4. Учитывая конфигурацию и высоту берегов ручья, следует уточнить приблизительно высоту (Н) подъема воды в ручье плотиной в метрах.

5. Исходя из этих данных — секундного расхода воды в кубометрах и высоты подъема ее плотиной в метрах, можно по справочным данным определить мощность и другие характеристики подходя-

щей для этого случая турбины гидравлической и электрического генератора.

Например, в таблице книги Л.1 приведена турбина Ф 300–ВО–42. Она имеет следующие характеристики:

— диаметр рабочего колеса — 42 сантиметра;

— напор воды в метрах 2,5–6 метров;

— расход воды в кубометрах в секунду — 0,38–0,59 м³/сек;

— мощность — 8–29,7 кВт.

Этот пример приведен в качестве ориентира, он показывает, на какую реальную мощность можно рассчитывать на том или ином ручье, речке. Книга Л.1 издана давно, сейчас наверняка есть что-то более современное. В принципе вместо турбины можно использовать легкий, низконапорный насос. Раньше гидравлические турбины малой мощности изготавливались для сельских ГЭС. Изготавливать их могут на заводах, где производят насосы и небольшие гидравлические турбины для электростанций.

Можно, конечно, попытаться сделать маленькую гидравлическую турбину и самому при наличии необходимых материалов и соответствующего станочного оборудования. Но главное — чтобы потом не погрязнуть в ремонтах этой системы. Электрический генератор должен быть, конечно, заводского изготовления.

Маленькая ГЭС может быть выполнена и без плотины. Это так называемая гирляндная ГЭС. Сущность ее заключается в том, что в ручье или речке по верхней части потока воды протягивается стальной трос. Один конец его закрепляется в подшипнике, а другой к валу электрического генератора. На тросе через небольшие промежутки закреплены несколько небольших крыльчаток-турбинок.

Текущая вода создает вращающее усилие на каждой крыльчатке-турбинке. Их усилие передается на трос, где суммируется от каждой крыльчатки-турбинки, и трос приходит во вращение и вращает ротор электрического генератора, который вырабатывает при этом электрическую энергию.

Трос с крыльчатками-турбинками можно расположить как поперек ручья, речки, так и вдоль него, только профили крыльчаток-турбинок должны быть в этих случаях разные.

На подшипнике и на валу электрогенератора можно закрепить металлические крючки, а на концах троса выполнить пет-

ли. Это позволит трос с закрепленными на нем крыльчатками-турбинками надевать на крючки подшипника и генератора и собирать таким образом эту систему.

Так же просто эту систему можно и разобрать, сняв трос с крыльчатками-турбинками, например, перед замерзанием речки, ручья.

Для такой гирляндной ГЭС крыльчатка-турбинка можно изготовить в условиях простой мастерской, крепление их на тросе тоже доступно. Устройство такой гирляндной ГЭС подробно описано в книге Л. 2.

Литература

1. Енохович А.С. Физика. Техника. Производство. Краткий справочник. — М.: Учебно-педагогическое изд-во, 1962.

2. Блинов Б.С. Загадочный импульс. Заметки изобретателя. — М.: Молодая гвардия, 1969.

3. Журнал «Сделай сам», №№ 3—4. — М.: Знание, 2004.



А.В. КОРОБЕЙНИКОВ

Циркулярка на скорую руку

Любой человек, который хоть один раз пробовал что-то делать сам из дерева, знает, сколько времени и сил отнимает распиловка древесины.

Хотелось бы предложить способ изготовления домашней циркулярки при помощи электродрели.

На фото можно увидеть ее внешний вид.

Деревянная рама изготовлена из поперечных брусков от каркаса старого диванного матраца. Ушло на это пять брусков. В основном брус, держащем дрель, делаем отверстие под шейку дрели, чтобы эта шейка чуть возвышалась над плоскостью ребра бруска. Сверху на это место ставим прижимную планку, которая фиксирует

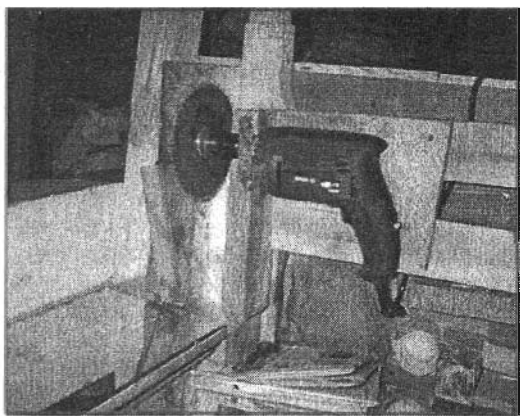


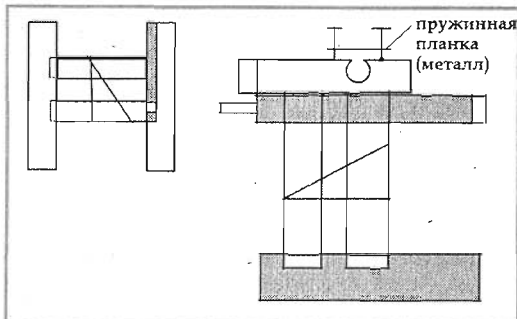
Рис. 1

дрель на месте. Нижняя боковая поверхность дрели не должна висеть в воздухе, а должна иметь опору на раму и с задней части дрели нужен еще один фиксатор, дабы избежать смещения диска пилы относительно плоскости основного бруска.

Два опорных бруска (левый на фото — рис. 1 не виден) являются и направляющими для распиловки брусков и досок (поперечной), но при достаточном пространстве распустать дерево вдоль можно. Для этой цели правый опорный брус выдвигают вперед на 3—4 см (при конструировании). Диаметр диска пилы 16 см, державка для него стандартная, как для отрезных дисков. Однако чтобы диск пилы в державке плотно сидел, нужно подклеить по окружности картон.

Дрель МЭС—300Э. 300 Вт. Доску толщиной 20 мм домашняя циркулярка режет свободно, брус 50 × 60 мм — сложнее (греется), но пилить можно, давая пиле отдыхать. Конечно, если дрель будет мощнее, то это только плюс. Если дрель стоит на

Рис. 2. Общий вид рамы



кнопке автоматической работы, то обороты и соответственно мощность падают. Поэтому приходится дожимать одной рукой кнопку включения дрели. Я не даю точные размеры, рассказываю только принцип построения циркулярки. Дрели у всех разные, да и возможности в дереве тоже. Рама не разборная, сбита на шурупах или гвоздях. Дрель снимается, поэтому прижимную планку делают с учетом ее многократного прижимания и ослабления.

Ю.Н. НОВОЖИЛОВ

Особенности работы с деревом

При работах с деревом порой нужно приколотить гвоздями тонкую или декоративную дощечку, рейку, при этом существует риск, что она расколется от забиваемого гвоздя. В других случаях приколачиваемая деревянная деталь достаточно прочна, но по ряду причин нежелательны удары молотком и сотрясения от них общей конструкции, например, оконных рам, каких-либо украшений и других элементов.

Сократить работу молотком на таких элементах поможет предварительное просверливание отверстий под гвозди в приколачиваемых деталях. А детали, к которым приколачивают, остаются без изменений. Поэтому прочность соединения сохраняется.

Однако в ряде случаев, когда есть опасение, что может быть расколота деталь, к которой приколачивают, в ней тоже можно просверлить отверстия под гвоздь, но меньшего, чем у него диаметра. Для крепления декоративных элементов, разных небольших поделок этого вполне достаточно.

Для усиления соединения в просверленное под гвоздь отверстие можно добавить немного клея, который и зафиксирует гвоздь.

Определение горизонтальности

При строительных и ремонтных работах возникает необходимость проверить горизонтальность устанавливаемых пере-

кладин. Проще всего в этом случае воспользоваться прибором — уровнем, но он не всегда имеется под руками, особенно у непрофессионалов, выполняющих такую работу от случая к случаю.

Тогда проверить горизонтальность строительного элемента можно другими простейшими средствами, используя школьные знания геометрии.

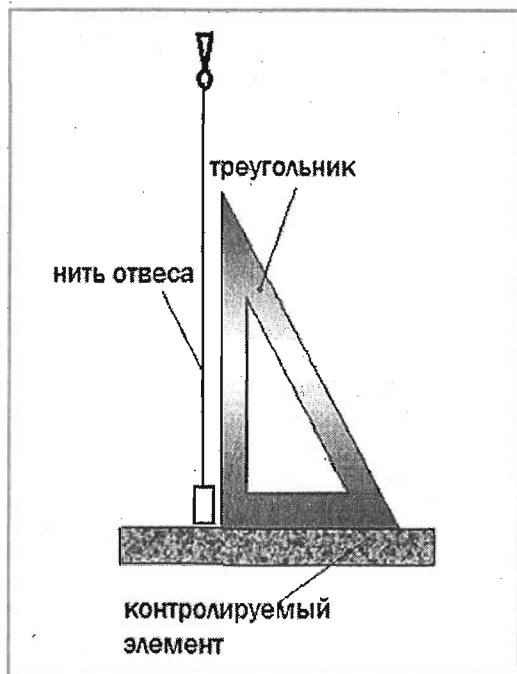
Для этой цели следует применить всем известное устройство — отвес. Это груз на прочной нитке.

Отвес следует закрепить над строительным элементом, горизонтальность которого проверяется (рис. 1).

Известно, что нить отвеса занимает строго вертикальное положение. Установив на проверяемый элемент прямоугольный треугольник или другой предмет с прямым углом, проверяют взаимное положение нити отвеса и направленной вверх стороны прямоугольного треугольника. При горизонтальном положении элемента, горизонтальность которого проверяется, направленная вверх его сторона будет параллельна нити отвеса, что легко определить визуально.

Если параллельности нити отвеса и стороны треугольника нет, значит, надо изменять положение контролируемого

Рис. 1



элемента, слегка поворачивая его. Когда нить отвеса и сторона треугольника будут параллельны — положение контролируемого элемента стало горизонтальным.

Чем длиннее нить отвеса и больше сторона треугольника, направленная вверх, тем точнее можно установить элемент в горизонтальном положении.

Работа на рамах со штапиками

В оконных рамах, переплетах веранд, теплиц стекла закрепляют и уплотняют замазкой или штапиками. А штапики закрепляют мелкими гвоздиками.

При выполнении этой работы имеют место случаи, когда стекла раскалываются и подлежат замене. Это может случиться, когда забиваемый в штапик гвоздь касается кромки закрепляемого стекла или от общего сотрясения рамы при работе с молотком, особенно если деревянный переплет выполнен из относительно тонких элементов. Подобный недостаток можно исключить, если гвоздики в подготовленный штапик вбить предварительно, до его установки на место в раме.

В этом случае на стационарном столе, верстаке заколачивание гвоздиков будет удобнее. Но главное, можно проконтролировать, как гвоздик прошел в штапике, не заденет ли он стекло. При необходимости гвоздик с соответствующей коррекцией можно забить вновь.

Кроме этого, предварительное заколачивание гвоздиков в штапик сокращает объем работы с молотком непосредственно на раме со стеклом, что тоже немало важно.

Украшение из янтаря

Побывавшие в Прибалтике привозят с собой сувенир — изделие из янтаря. Но еще интереснее из необработанного кусочка янтаря самому сделать украшение — кулон, брошку. Для этого не требуется какой-то необычный инструмент, да и торопиться в работе над янтарем незачем, изделие-то в единственном экземпляре.

Как же сделать красивую поделку?

Многое, конечно, зависит от качества самого янтаря, его цвета, наличия в нем каких-то вкраплений, неоднородностей, немало зависит и от его формы. Обычно кулон, брошка из янтаря имеют выпуклую форму и хорошо отполированы (рис. 1).

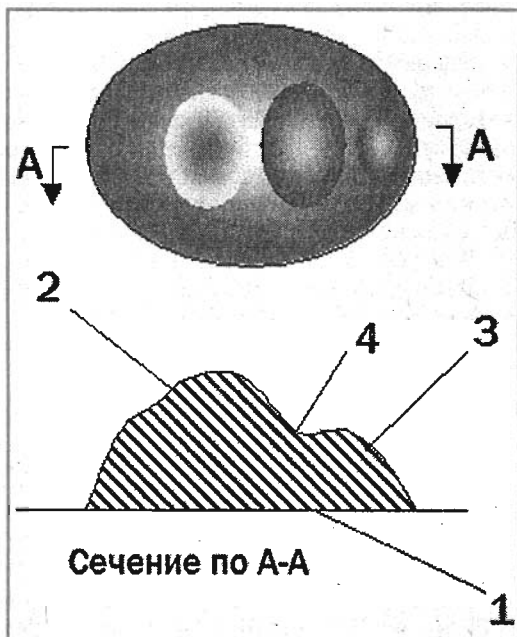
Такой янтарь украшают различные оттенки его цвета, участки оставленной корочки, различные вкрапления. Но в рядовом кусочке янтаря всего этого может и не быть.

В этом случае прозрачный янтарь может оживить его форма. Дело в том, что янтарь, когда он прозрачен, преломляет лучи света, выпуклые его части — как собирательные линзы, а вогнутые — как рассеивающие.

На рис. 1 изображен такой янтарь. На нижней его части 1 местами оставлена корочка. А на верхней, лицевой части янтаря выполнены или оставлены выпуклые участки 2 и 3, а также вогнутые 4.

Когда смотришь сквозь такой янтарь, и луч зрения проходит через выпуклости янтаря 2 и 3, то элементы корочки 1 кажутся увеличенными. Если луч зрения переместился и проходит через вогнутый участок 4, элементы корочки кажутся уменьшенными. При поворачивании янтаря луч зрения проходит через разные его участки, при этом создается иллюзия изменения разме-

Рис. 1



ров и перемещения элементов корочки или иных неоднородностей в янтаре. Это оживляет янтарь, делает его более интересным. Естественно, что этот эффект возможен только на прозрачных кусочках янтара.

Обрабатывать янтарь такой формы сложнее, чем янтарь с ровной поверхностью, но зато и поделка, украшения становятся более занимательными.

Такие оптические элементы на поверхности кусочка янтара — выпуклости и впадины — могут быть естественными образованиями на первоначальном, исходном куске. Их нужно выделить, подчеркнуть. Но они могут быть и специально сформированы при обработке янтара. Это его оживит.

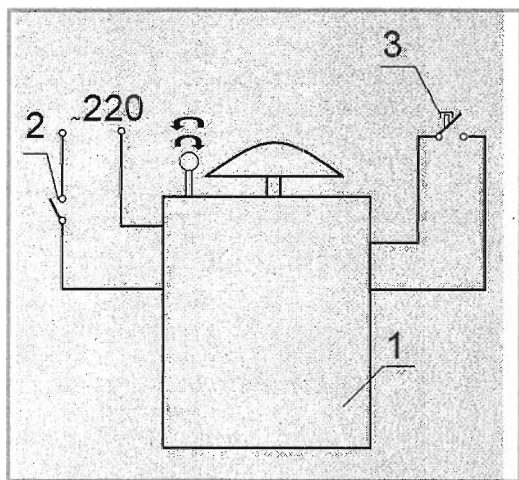


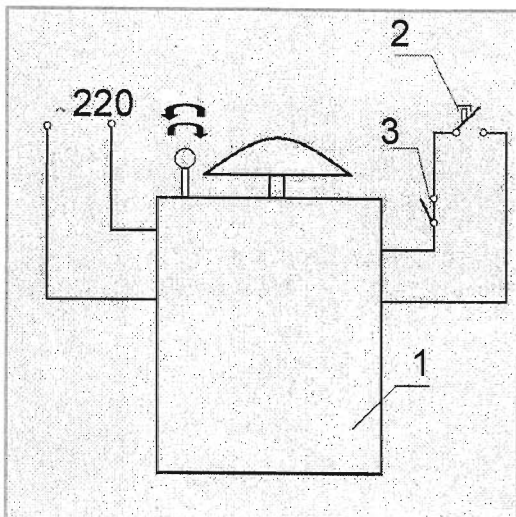
Рис. 2

Домашний звонок

Нужная вещь — квартирный звонок. Нажал кнопку, и хозяин откликнется. Не надо на весь подъезд колотить в дверь. Однако и с ним могут быть нежелательные случаи. Например, хозяин квартиры только пришел с ночной смены. Прилегло спать, а тут звонок — уж очень не к стати. А может быть, и напротив — человек решил отдохнуть перед вечерней или ночной сменой, а звонок нарушает его покой. Хозяина квартиры это порой раздражает, а посетитель переживает за свою оплошность.

Что можно сделать, чтобы предотвратить подобные случаи?

Рис. 1



Да очень просто! Надо поставить выключатель в электрическую цепь звонка (рис. 1).

Для возможности отключения звонка 1 и исключения воздействия на него кнопки 2 выключатель 3 может быть установлен как в электрических цепях подачи напряжения на звонок 1, так и в электрических цепях кнопки 2. Однако, исходя из электрической схемы звонка, тут могут быть некоторые особенности. Дело в том, что возможны два варианта электрических цепей звонков:

1. К звонку из электрической сети подается напряжение ~220 вольт, и это же напряжение поступает на кнопку, как показано на рис. 1.

В этом случае никакого предпочтения нет, куда поставить выключатель: в цепь кнопки, как показано на рис. 1, или в цепь подачи напряжения на звонок, как показано на рис. 2, если, конечно, звонок без нажатия кнопки не потребляет электрическую энергию.

2. Существуют электрические звонки, к которым из сети поступает ~220 вольт, но в звонке есть трансформатор, на котором напряжение снижается, оно и подается на кнопку (рис. 2).

На такие звонки напряжение из сети поступает постоянно на первичную обмотку трансформатора вне зависимости, нажата кнопка звонка 2 или нет.

В этом случае выключатель 3 целесообразно поставить в цепях подачи напряжения на звонок. Отключив таким выключателем звонок, прекращаем расход электри-

ческой энергии на трансформатор звонка, на его холостой ход. Хотя потребляемая электрическая мощность звонка и не велика, но зачем ее расходовать напрасно.

С этой целью может оказаться целесообразным отключать звонок на ночь и когда мы никого не ждем. А также когда все уходят из квартиры по делам. Зачем нужен звонок в этом случае, тем более когда уезжаем надолго, например в отпуск.

В качестве выключателя можно использовать небольшой тумблер, обыкновенный бытовой выключатель, электрическую розетку. Установить выключатель можно на стене или на самом звонке.

Кстати, может оказаться целесообразным некоторые модификации звонков оснастить малогабаритными выключателями еще на заводе-изготовителе, установив выключатели непосредственно на корпусе звонка.

Это будет новый товар с дополнительными положительными качествами, может быть, немного и подороже.

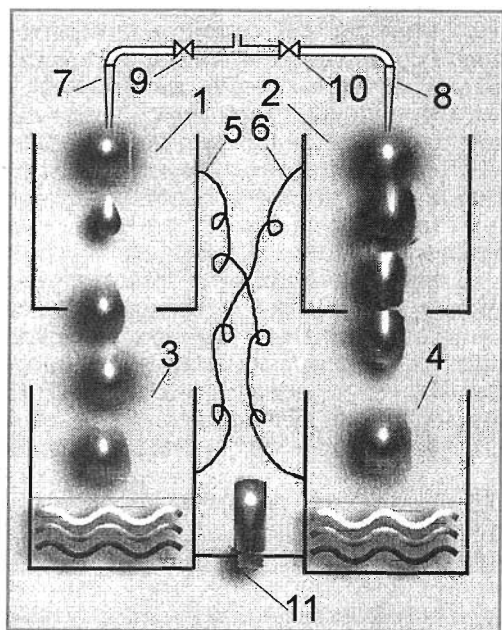


Рис. 1. Капельница Кельвина: 1, 2 – верхние банки с вырезанным дном; 3, 4 – нижние банки; 5, 6 – проводники; 7, 8 – струйки воды; 9, 10 – вентили или зажимы; 11 – неоновая лампочка

Капельница Кельвина

Бывает так, что найденные раньше интересные решения, эффекты, устройства оказываются на обочине пути развития техники и со временем забываются, хотя в дальнейшем они могут оказаться достойными внимания. К таким устройствам относится капельница Кельвина. Это предельно простое устройство обеспечивает получение электрического заряда напряжением до 15 000 вольт.

В сущности это простейшее устройство (рис. 1) представляет из себя две пары жестяных банок. В каждой паре банки расположены одна над другой. Одна пара банок 1 и 3, другая пара банок – 2 и 4.

Верхняя левая банка 1 соединена проводом 5 с правой нижней банкой 4, а правая верхняя 2 соединена проводом 6 с левой нижней банкой 3, как показано на рис. 1.

Над верхними банками 1 и 2 расположены патрубки 7 и 8, из которых капли воды могут проходить сквозь верхние банки 1 и 2 и собираться в банках 3 и 4. Для обеспечения этого в верхних банках 1 и 2 частично удалено дно, как изображено на рис. 1.

Естественно, что жестяные банки должны быть хорошо изолированы, для этого их можно поставить на куски сухого

стекла. Для работы устройства вентилями 9 и 10 или зажимами надо так отрегулировать подачу воды, чтобы ее струйки из патрубков 7 и 8 разбивались на капли примерно на уровне верхних банок 1 и 2.

Вначале, когда включают воду, одна из банок имеет чуть больший отрицательный заряд, чем другие. Какая именно из банок имеет больший заряд, определяется чистой случайностью, так как изначальный заряд банок обуславливается естественной радиоактивностью или космическим излучением.

Допустим для определенности, что больший отрицательный заряд имеет нижняя левая банка 3. Тогда, поскольку банки крест-накрест соединены между собой проводниками, верхняя правая банка 2 будет также иметь больший отрицательный заряд, чем верхняя левая банка 1.

Правая струйка воды, проходя через верхнюю правую банку, поляризуется. Если капли образуются именно на уровне этой банки, то они заряжаются положительно, так как отрицательный заряд отталкивается отрицательно заряженной банкой 2 вверх по струйке. Далее эти положительно заряженные капли воды падают в нижнюю правую банку 4 и ее положительный заряд возрастает. Несмотря на то

что начальная разность потенциалов между банками ничтожна, в некоторых самодельных капельницах Кельвина удастся получить разность потенциалов до 15 кВ. Причем, одна пара жестяных банок заряжается положительно, а другая — отрицательно.

К нижним банкам может быть подсоединена проводами неоновая лампочка 11. При работе устройства, по мере накопления заряда на банках, она будет периодически вспыхивать.

Удивительно: из пустых консервных банок и кусков провода в домашних условиях можно сделать настоящий электрический генератор, да еще какой — с разностью электрических зарядов до 15 000 вольт!

Удивительно и то, что в энергию электрических зарядов преобразуется энергия обычных падающих капель воды, причем в наипростейшем устройстве.

Литература

Уокер Дж. Физический фейерверк. — М.: Мир, 1989.

Сушка продуктов

Многие занимаются сушкой продуктов на зиму — это грибы, шиповник, боярышник и многое другое. Сушат их на солнце, в русской печи, в духовке газовой плиты. А если нет русской печи, а для плиты используется привозной сжиженный газ в баллонах, то можно сушить перечисленные продукты и в небольшой печи (рис. 1), с так называемым подтопком 2. В этой печи при ее сооружении выполняется ниша 3, в которой на вставляемой металлической решетке и размещаются противни 4 с продуктами, подлежащими сушке.

Однако при этом возникает такое положение: в печке дрова горят интенсивно, с большим выделением тепла, при этом продукты на противнях подгорают, а дров расходуется непомерно много.

Эту проблему можно довольно просто решить. Положив дрова в печку и дав им разгореться, дверцу подтопка 2 следует плотно закрыть, а дверкой поддувала 5 регулировать подачу воздуха в топку. Тем самым регулируется и интенсивность горения дров. Убавив подачу воздуха, можно обеспечить слабое, но длительное горение дров с умеренным выделением тепла, что и надо для оптимальной

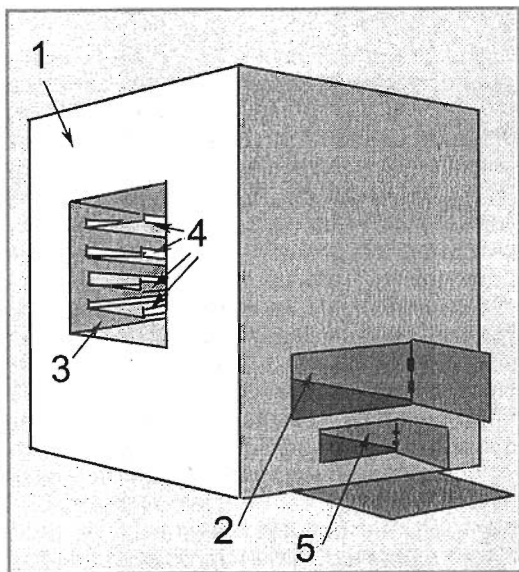


Рис. 1

сушки перечисленных продуктов, да и дров расходуется меньше. Для этого, как правило, дверка поддувала 5 должна быть близка к положению полного закрытия.

Правка в записных книжках

Наверное, в каждом доме, в каждой квартире, а у многих и в кармане имеется книжка с записанными номерами телефонов, адресами, фамилиями нужных лиц и другие сведения.

С течением времени какие-то телефоны и адреса меняются, а некоторые вообще становятся ненужными.

Одновременно в книжку приходится вносить изменения, что-то править, что-то зачеркивать, что-то вписывать вновь.

Для таких правок удобно использовать клейкие полоски, окаймляющие листы почтовых марок.

Такой полоской удобно и просто заклеить уже ненужную запись телефона, адрес. А на ней карандашом или ручкой можно произвести нужную в настоящее время запись.

Таким образом и ненужные записи ликвидируются и место для новых записей появляется. А сама книжка сохраняет свою аккуратность и компактность.

Ветряной двигатель для обогрева теплиц и жилья

Практически каждый сельский житель и дачник имеет огород, в котором выращивают овощи как для себя, так и для продажи. Естественно, что в обоих этих случаях имеет значение не только величина снимаемого урожая, но и возможность выращивания овощей ранней весной и поздней осенью. Поэтому для выращивания овощей используют теплицы, которые во время холодов приходится обогревать, отапливать.

Однако возросшие цены на энергоносители заметно увеличивают расходы на выращивание овощей в теплицах. Особенно это проявляется при использовании для обогрева теплицы такой удобной и универсальной энергии, как электричество.

Однако почти везде есть источник практически бесплатной энергии, которую можно использовать для обогрева как теплицы, так и жилых помещений. Это энергия ветра, которая для этой цели может быть целесообразно использована с помощью ветродвигателя, вращающего электрический генератор, а вырабатываемая им электрическая энергия поступает на термоэлектрические нагреватели, например, типа ТЭН.

На рис. 1 изображено: 1 — ветряной двигатель; 2 — электрический генератор; 3 — термоэлектрический нагреватель (ТЭН), размещенный в теплице; 4 — выключатель к нему; 5 — ТЭН в жилом доме, а 6 — выключатель к нему; 7 — теплица, 8 — жилой дом. Существуют ветродвигатели различных модификаций. См. рис. 2: 1 — крыльчатые; 2 — роторные, 3 — карусельные; 4 — барабанные.

При заводском изготовлении ветродвигатели комплектуются электрическими генераторами, преобразователем для обеспечения у вырабатываемой электроэнергии заданных частоты и напряжения. Только такая электроэнергия пригодна для освещения и привода машин. Дело в том, что эти параметры у вырабатываемой электрической энергии могут значительно изменяться при разной силе ветра.

При использовании электроэнергии, вырабатываемой ветродвигателем для преобразования в тепло, эти перечисленные характеристики электроэнергии существенной роли не играют — в тепло преобразуется любая электроэнергия. Значит, пре-

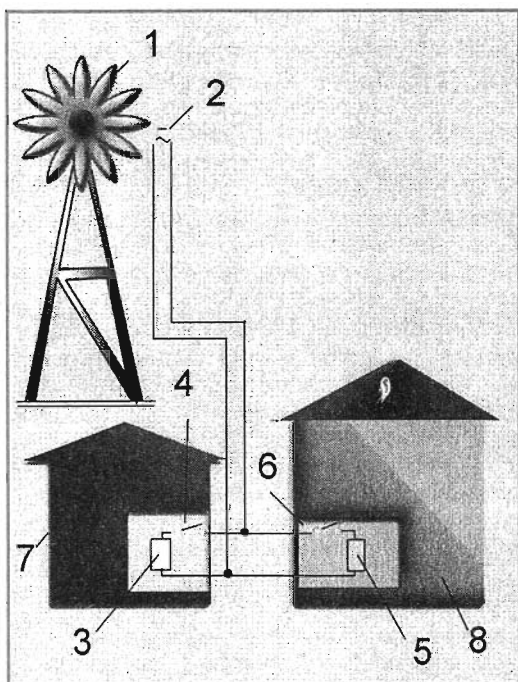


Рис. 1. Отопление теплицы и дома от ветряного двигателя: 1 — ветряной двигатель; 2 — электрический генератор; 3 — термоэлектрический нагреватель в теплице; 4 — выключатель; 5 — термоэлектрический нагреватель; 6 — выключатель; 7 — теплица; 8 — жилой дом

образователь электрической энергии не нужен, а сама схема будет дешевле и проще.

Естественно, что, чем больше электроэнергии вырабатывает ветродвигатель с генератором, тем больше выделяет тепла термоэлектрический нагреватель, расположенный в теплице или в доме и подсоединенный к генератору проводниками.

Развиваемая лопастным ветродвигателем мощность пропорциональна площади, сметаемой лопастями при его работе.

От скорости ветра развиваемая ветродвигателем мощность находится в кубической зависимости.

Такая значительная зависимость предопределяет условия выбора места для установки ветродвигателей; там не должно быть природных образований или искусственных сооружений, снижающих скорость ветра.

При расчетной скорости ветра 8 м/сек, принятой для средней полосы России и при среднем коэффициенте использования энергии ветра, равному 0,3, мощность (в л. с.) ветродвигателя на валу ветроколеса равна диаметру (в метрах) ветроколеса в квадрате, разделенному на 10.

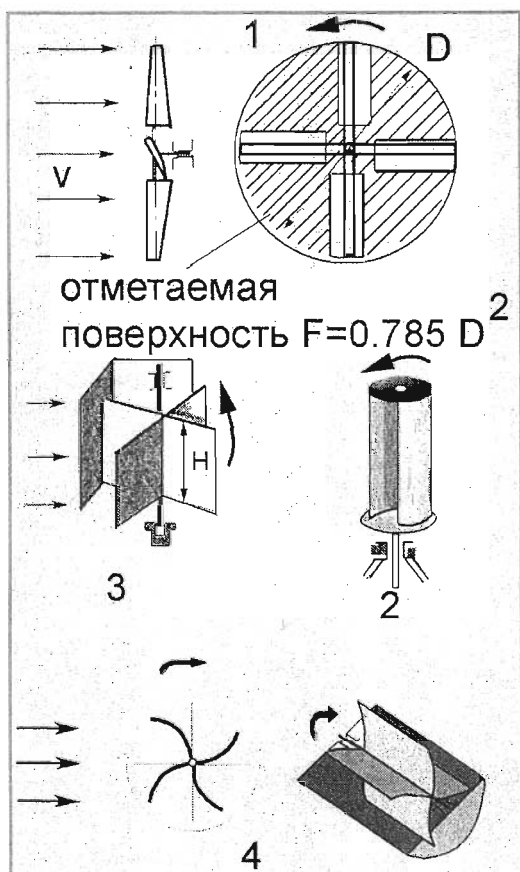


Рис. 2. Ветровые двигатели: 1 – крыльчатые; 2 – роторные; 3 – карусельные; 4 – барабанные

Вот эта упрощенная формула: $N = D^2/10$ лошадиных сил. 1 квт равен 1,36 л. с.

В литературе Л–1 и Л–2 приведена развиваемая ветродвигателем мощность только при скоростях ветра до 8 метров в секунду. В качестве примера для определения эффективности ветряного двигателя приводятся характеристики серийного ветряного двигателя:

- тип ветряного двигателя – ВБЛ – 3;
- диаметр ветроколеса – 3 метра (длина лопасти 1,5 метра);
- расчетная мощность при ветре со скоростью 8 м/сек – 1 квт;
- диапазон рабочих скоростей ветра в м/сек – 4–35 м/сек.

Ветродвигатель, развивающий мощность 1 квт, за один час работы будет вырабатывать 1 квт/час электроэнергии, что эквивалентно 860 ккал тепла.

Особое значение применение ветряных двигателей для получения тепла с целью отопления теплиц и жилых помеще-

ний будет иметь в холодных и высокогорных районах. Особенно если там преобладает ветреная погода, а доставка энерго-ресурсов затруднительна.

При использовании ветряных двигателей для отопления имеет место следующая немаловажная закономерность: при сильном ветре тепло из помещений быстро выдувается, но одновременно ветродвигателем вырабатывается больше электроэнергии, преобразуемой в тепло, которое используется для отопления этих помещений.

При слабом или неустойчивом, порывистом ветре непосредственное использование электрической энергии, вырабатываемой ветродвигателем, для освещения и привода механизмов может оказаться неприемлемым. А вот для отопления помещений, учитывая их высокую тепловую инерцию, такая электрическая энергия может использоваться эффективно, без каких-либо затруднений.

С помощью ключей 4 и 6 вырабатываемая ветродвигателем электрическая энергия может быть направлена для отопления теплицы 7 и жилища 8 соответственно.

В жарких странах ветродвигатель, приводимый во вращение суховеем, вырабатывает электроэнергию, которая может быть использована для работы холодильников и кондиционеров, охлаждающих воздух в помещениях.

Немаловажно и то, что ветродвигатель в ряде случаев может служить своеобразным элементом дизайна, украшением предприятия, заводского здания, ландшафта.

Возможно и непосредственное преобразование механической энергии вращения ветрового колеса ветродвигателя в тепло без промежуточного преобразования ее в электрическую энергию. Для этого внутрь отапливаемого помещения должен быть заведен вращающийся вал от ветрового колеса, механическая энергия которого преобразуется в тепло при вращении соединенных с ним крыльчаток в масле или воде, содержащихся в корпусе своеобразного нагревательного элемента, блока – это своеобразная мешалка. Такая схема не имеет электрического генератора, электрических цепей, то есть она значительно проще, дешевле.

В ряде случаев для получения тепла и отопления помещений за счет энергии ветра может оказаться целесообразным вместо одного крупного ветродвигателя установить несколько небольших ветродвигателей с диаметром ветроколеса 2,5–3,5 мет-

ра. Такие ветродвигатели дешевле, их установка возможна даже в условиях городской застройки. Доступнее и обслуживание.

Ветродвигатель небольшой мощности в ряде случаев может быть изготовлен и самостоятельно. В качестве электрических генераторов для них могут быть использованы автомобильные и тракторные генераторы, отработавшие свое по прямому назначению.

Подробнее об этом сказано в литературе Л-3 и Л-4. Умелец может и самостоятельно разработать и построить ветряной двигатель для хозяйственных нужд большей мощности, чем указано в этой литературе.

Для идеального ветродвигателя коэффициент использования энергии ветра составляет 0,593 (59,3 %) от всей энергии ветра, протекающего через ветроколесо.

Практически же хороший ветродвигатель может преобразовывать в механическую энергию работу только от 19 до 42% энергии ветра, остальные 82–58% энергии ветра проносятся через ветровое колесо неиспользованные. У самодельных ветродвигателей с упрощенным профилем лопастей этот коэффициент может быть ниже.

Литература

1. Фатеев Е.М. Как сделать самому ветроэлектрический агрегат. — М.: Госэнергоиздат, 1949.

2. Шефтер Я.И. Использование энергии ветра. — М.: Энергоиздат, 1983.

3. Долгачев Ф.М. Индивидуальная электростанция. — М.: Стройиздат, 1991.

4. Печковский Г.А. Самодельный ветроэлектрический агрегат. — М.: Связьиздат, 1958.



ЖДЕМ ОТВЕТА!

Н.Н. Евко, Оренбургская обл.
Напечатайте в журнале:

1. Схему электролазера на 220 Вч.
2. Газоплазменный аппарат — устройство и изготовление.
3. Ультразвуковое устройство для стирки белья.

В.Н. Смирнов, Нижний Новгород
Интересует меня вот какой вопрос. Хочу отлить бронзовый колокольчик. Много литературы пересмотрел, но непосредственно по отливке колокольчиков не нашел. Посоветуйте.

В.А. Михальков, Краснодарский край

1. Очень прошу опубликовать в вашем журнале, как сделать скрипку. Литературы по ее изготовлению я найти не могу.

2. Еще хотелось бы узнать, как сделать бильярд (размеры, чертежи и т.д.)

Д.Е. Глотова, Ивановская обл.

Очень прошу опубликовать в вашем журнале, как сделать теннисный корт (размеры, чертежи, изготовление, уход).

Н. Кондратьев, пос. Нижний Архыз

Опубликуйте, пожалуйста, описание, чертежи автомобильного газогенератора, который устанавливают на автомобиль, когда не хватает бензина.

А.И. Коростелева, Хакасия

Дорогая редакция! Давно уже не печатала узоры для вязания на спицах. Я перевязала все салфетки-снежинки и много «ленивых» узоров. Сейчас хотелось бы получить новые, чтобы было чем заняться зимой. Может, кто-то напишет, как связать «ленивым» узором из трех цветов небольшой орнамент по низу свитера или рукавов.

Н.В. Зайдов, Нижний Новгород

Имею артскважину, но вода в ней сильно насыщена известью. Можно ли очищать воду от извести самодельным устройством, простым в изготовлении и эксплуатации? Подскажите.

*В ближайших номерах
журнала «Сделай сам»
читайте:*

- Выключатели в квартире
- Домашнее приготовление фруктовых и ягодных соков
- Рукоделье — не безделье
- Почти вечное движение
- Детский спортивный комплекс
- Резной настенный светильник
- Работа асинхронного электродвигателя в генераторном режиме
- Окна, двери, перегородки, полы, подвесные потолки
- Пожаро- и взрывобезопасность газифицированного сельского дома
- Ремонт обуви
- Электросамолет и многое другое

Фотовернисаж
«Сделай сам»
к 60-летию Великой Победы



Да, были люди в наше время...

Фото Бориса Ковалева

Индекс 70197 (на полугодие)
Индекс 72380 (на год)

Индекс 72086 (для предприятий на полугодие)
Индекс 72236 (для предприятий на год)



На снимках
члены Московского
творческого союза
кузнецов-художников
А.И.Корнеев (слева) и
И.А.Панасенко
в кузнечной лаборатории
Московского государственного
вечернего
металлургического
института.

