

А.С. Стаценко В.В. Иванченко

ПЕЧНЫЕ РАБОТЫ



А.С. Стаценко В.В. Иванченко

ПЕЧНЫЕ РАБОТЫ

Допущено
Министерством образования Республики Беларусь
в качестве учебного пособия для учащихся
учреждений, обеспечивающих получение
профессионально-технического образования
по учебной специальности «Производство
строительно-монтажных и ремонтных работ»
(единичная квалификация «Печник»)

2-е издание, исправленное



Минск
«Вышэйшая школа»
2008

УДК 697.243(075.32)

ББК 38.625я722

С78

Рецензенты: и.о. зав. кафедрой автомобильных дорог Белорусско-Российского университета доцент, кандидат технических наук *В.Т. Парахневич*; методическая комиссия общестроительных профессий Минского государственного профессионального лицея № 5 транспортного строительства

Все права на данное издание защищены. Воспроизведение всей книги или любой ее части не может быть осуществлено без разрешения издательства.

Стаценко, А. С.

С78 Печные работы : учеб. пособие / А. С. Стаценко, В. В. Иванченко. — 2-е изд., испр. — Минск : Выш. шк., 2008. — 239 с. : ил.

ISBN 978-985-06-1596-1.

Даются общие сведения о строительстве, конструктивных элементах зданий, строительных работах и документации на их выполнение. Освещаются вопросы контроля качества работ, их оплаты и охраны труда в строительстве. Рассматриваются печные устройства и их элементы, тепловая работа печей, их размещение и конструкции, отбор и заготовка материалов, организация рабочего места печника, правила и приемы кладки печей, установка и крепление печных приборов, наружная отделка печных устройств и их эксплуатация.

Первое издание вышло в 2008 г.

Предназначается для учащихся профессионально-технических учебных заведений, рабочих-строителей при обучении и повышении квалификации. Будет полезно специалистам строительной отрасли при организации, производстве и приемке печных работ.

УДК 697.243(075.32)

ББК 38.625я722

ISBN 978-985-06-1596-1

© Стаценко А.С., Иванченко В.В., 2008

© Издательство «Вышэйшая школа», 2008

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебное пособие предназначено для учащихся профессионально-технических учебных заведений и рабочих-строителей для изучения предмета «Спецтехнология» и присвоения им квалификации «Печник» 3–4-го разрядов. Будет полезно специалистам строительной отрасли при организации, производстве и приемке печных работ.

Печи широко используются при строительстве жилья во всех районах страны. Для выполнения печных работ требуются рабочие-печники, подготовку которых целесообразно осуществлять через систему образования по единым программам, отвечающим требованиям обеспечения строек квалифицированными кадрами.

В соответствии с программой предмета «Спецтехнология» для строительной специальности «Печник» читатели предварительно знакомятся со сведениями о зданиях и сооружениях, их конструктивных элементах, строительных работах и организации труда. Так как бытовые печи в основном выполняются из кирпича, в пособии даются общие сведения о технологии кирпичной кладки и устройстве оснований и фундаментов под печи и дымовые трубы. При изложении материала учитывалось, что учащиеся уже изучали ряд профессиональных дисциплин («Материаловедение», «Строительное черчение» и др.).

В книге рассказывается о размещении и конструкциях печных устройств с учетом комфортности и пожарной безопасности, возведении конструкций печей из различных материалов. Изложены необходимые сведения о правилах безопасного выполнения работ и способах рациональной организации рабочего места при кладке печей, особенностях отбора и заготовки материалов, приготовления растворов. Приведены основные приемы кладки печей, установки и крепления печных приборов, устройства перемычек, сводов и дымовых труб, приведены требования при приемке печных работ. При этом особое внимание уделено рациональной организации работ и рабочих мест, использованию современных приспособлений и инструментов, обеспечивающих необходимую производительность труда при высоком качестве работ. Указываются основные спо-

собы наружной отделки поверхностей печей и каминов, правила эксплуатации и ремонта печных устройств.

В приложениях приведены требования к устройству и эксплуатации печного отопления из главы «Правил пожарной безопасности Республики Беларусь при проведении строительно-монтажных работ» (ППБ 2.09–2002), утвержденных Приказом Главного государственного инспектора Республики Беларусь по пожарному надзору от 14 ноября 2002 г. № 191; тарифно-квалификационные характеристики печников 2–5-го разрядов, утвержденные Постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 25 апреля 2002 г. № 65; типовые нормы выдачи средств индивидуальной защиты, утвержденные Постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 29 марта 2002 г. № 57 и Учебный элемент «Приготовление растворов вручную».

Книга в полной мере отражает современный уровень строительства, требования действующих нормативных правовых актов. Цель ее — оказать помощь учащимся и рабочим в овладении специальностью «Печник», научить будущих специалистов наиболее полно использовать современные технологии, оснастку, инструменты и механизмы при возведении печей различного назначения.

Данное учебное пособие может использоваться как основной учебный материал для теоретического обучения печников. В качестве дополнительных источников изучения предмета должны применяться иллюстрированные методические пособия по отдельным темам, стендовые и натурные образцы различных элементов печей, инструментов и приспособлений, макеты, видео-, теле-, кинофильмы и другие средства обучения.

Для проверки усвоения и закрепления теоретических знаний в конце каждой главы приводятся контрольные вопросы и тесты с возможностью проверки правильности ответов.

Авторы с благодарностью приняли полезные советы, сделанные рецензентами рукописи — методической комиссией общестроительных профессий Минского государственного профессионального лицея № 5 транспортного строительства (С.М. Никитко) и доцентом Белорусско-Российского университета кандидатом технических наук В.Т. Паракневичем.

Авторы

ВВЕДЕНИЕ

Жилищное строительство в Республике Беларусь стало приоритетным, достигло больших объемов, причем наряду с многоэтажными зданиями строятся тысячи усадебных одно- и двухэтажных домов, где предусмотрен полный набор современных услуг: холодная и горячая вода, газ, канализация. В индивидуальных жилых домах наряду с водяными системами отопления традиционно довольно широко используются печи различных конструкций. В связи с этим большое значение приобретает правильная постановка печного дела и, в частности, подготовка большого числа квалифицированных печников, которые должны быть не только исполнителями, но и отлично знающими теоретические основы печного дела мастерами.

Знания и опыт в искусстве сооружения печей многие столетия оставались мерилом зрелости и талантливости народа. Благодаря незатухающему очагу — прообразу будущей печи — пещерный человек сумел вступить в единоборство с природой, перестал кочевать вслед за уходящим летом.

С незапамятных времен человек научился использовать уникальную способность глинистых минералов приобретать любую форму и сохранять ее после сушки. Первые печи были глинобитными, промятую глину иногда армировали соломенной сечкой. Затем получили сырец, т.е. необожженный кирпич. После обжига при высокой температуре, близкой к точке плавления, поры в кирпиче закрываются и он перестает впитывать влагу, сырец превращается в искусственный камень — керамический кирпич.

Искусство обжига глины относится к старейшим достижениям человечества. Об этом даже упоминается в Библии при описании постройки башни до небес в Вавилоне после Всемирного потопа (Бытие. XI, 3): «И сказали друг другу: наделаем кирпичей и обожжем огнем. И стали у них кирпичи вместо камней, а земляная смола вместо извести». На территории Беларуси найдены предметы керамического производства (посуда), относящиеся к эпохе неолита (конец 5-го — начало 2-го тысячелетия до н.э.).

Со временем менялись форма и размеры керамического кирпича, но общая технологическая схема производства с древнейших времен и до наших дней осталась неизменной: добыча глины, ее переработка, смешение с добавками, формование сырца, его сушка и обжиг. Широкая распространенность глинистых минералов, сравнительно простая технология изготовления и исключительная долговечность сделали керамический кирпич непревзойденным материалом, в первую очередь, для кладки наружных и внутренних стен жилых, общественных и производственных зданий и сооружений.

С древних времен наша земля славилась мастерами, умеющими из камня строить крепости и замки, города и дороги. Кирпичную кладку средневековья можно назвать языком эпохи. В Беларуси до настоящих дней сохранился ряд памятников каменной культовой архитектуры XI–XIII вв. (периода Полоцкого княжества): Софийский собор в Полоцке (1044–1066 гг., перестраивался в XV–XVIII вв.), третий по величине после Киевского и Новгородского в Древней Руси; Спасо-Евфросиньевский монастырь в Полоцке (1120 г.), Борисоглебская церковь в Гродно – знаменитая Коложа, построенная князьями Борисом и Глебом во 2-й половине XII в. и др.

На протяжении многих столетий Беларусь не раз была ареной военных действий, что обуславливало необходимость строительства десятков каменных крепостей и замков. Памятниками оборонного типа средних веков являются Белая Вежа в Каменце Брестского района (1271–1288 гг.), руины замка в Крево Сморгоньского района (1338 г.), замок в Лиде (XIV в.), руины замка Миндовга в Новогрудке (XIII–XVI вв.), замок в городском поселке Мир Кореличского района Гродненской области (XVI–XVII вв.). Оборонный характер имело в эти века и культовое строительство: Михайловская церковь-крепость (1407 г.) в деревне Сынковичи (Зельвенский район Гродненской области), Гродненский костел и монастырь бернардинцев (1602–1618 гг.), церковь Преображения Святого Спаса в Заславле Минской области (XVI–XVII вв.) и др.

В этих творениях выражены мастерство народа, его творческие силы, понятие прекрасного и художественный вкус. Во всех комнатах замков, по старинным описаниям, непременно возводились печи и каминь, некоторые сохранились до сих пор. Например, видны дымоходы в развалинах стен Гольшанского замка (Ошмянский район Гродненской области), сохранились старинные каминь в Несвижском замке.

Печи поначалу не имели дымовых труб, т.е. топились «по-черному». Эти печи получили название курных и быстро сделались основным, а для крестьян и единственным средством отопления и приготовления пищи. Название не было случайным — печь действительно курилась, большой огонь в ней нельзя было развести, не рискуя поджечь деревянное подпечье, да и сам дом. Дым заполнял все помещение и выходил наружу через верхний притвор приоткрытых входных дверей. Через порог этих дверей в дом поступал холодный воздух. Так продолжалось почти до середины XV в., когда в стенах стали делать небольшие отверстия для выхода дыма. После топки печи эти отверстия заволакивали — закрывали деревянными заслонками, поэтому вскоре их стали называть волоковыми окнами.

Топили печи и «по-серому» — дым выпускали на чердак, откуда он постепенно уходил через слуховые окна и неплотности кровли. В конце XV в. глину все чаще стал заменять обожженный кирпич, а над крышами поднялись деревянные дымники. Путь дыма из печи лежал через жилое помещение на чердак, а оттуда — в дымник.

Дымовые трубы впервые появились в дворцах и монастырях. При разжигании печи дым заполнял помещение, и жильцам чаще всего приходилось уходить, чтобы не задохнуться в нем. При обогревании помещения дымом окуривали подвешенные к потолку свиные окорока, дезинфицировали хлевы и т.д.

Долгие века техника отопления оставалась на уровне костра: стоило пропустить момент, когда подбрасывать дрова, и в жилище проникала стужа. Дымовые трубы впервые появились в дворцах и монастырях.

Были созданы печи, которые служили не только для отопления, но и для приготовления пищи, сушки продуктов, например «русская печь». Основная ее особенность — туннелеобразная сводчатая варочная камера — горнило, которое разогревается до температуры 200 °С, это как раз та температура, которая требуется для выпечки хлеба. Разогретое горнило часами хранит теплоту, а значит, в нем можно томить молоко, варить рассыпчатые каши, готовить жаркое. Вкус пищи, приготовленной в печи, не забывается; тут русская печь вне конкуренции по сравнению с другими очагами.

В городской печи хлеб не пекли, а потому и стенки ее выкладывались в полкирпича, уменьшилась ширина и длина печи, стал ниже под. Одна печь, как правило, отапливала сразу две комнаты. Топливо загружали со стороны сеней или кухни, а сторона, обращенная в горницу, богато оформлялась. Трубы,

пронизывавшие постройки, украшали росписью или причудливыми изразцами.

Универсальность и простота конструкции, большая теплоемкость, многофункциональность — все это ставило печь вне конкуренции среди отопительных приборов. За время существования отопительных печей их конструкции очень изменились. Вместо старинных громоздких печей с глухим подом и последовательными дымоходами, требовавших большого расхода топлива, появились печи небольших размеров с более эффективной теплоотдачей и высоким коэффициентом полезного действия.

Мастер-печник должен знать устройство печей не только новых, но и старых конструкций, так как ему часто приходится иметь дело с ними при ремонте. Мастерство печника, его знания и умения имеют первостепенное значение. Без знания свойств и условий работы материала, конструктивных возможностей печи, без умения качественно выполнить кладку невозможно возвести надежную конструкцию печи, отвечающую современным потребностям.

Глава 1

ЧАСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

1.1. Здания и сооружения, их конструктивные элементы

Деятельность по выполнению строительных работ при возведении зданий и сооружений, их конструктивных изменениях, реставрационных работах, ремонтах, сносе зданий и конструкций, а также при изготовлении сборных элементов на строительной площадке, относится к *строительной деятельности (строительству)*.

Результатом строительной деятельности является произведенная (возведенная или сооруженная) для нужд человека и имеющая надежную опору на земле *конечная строительная продукция* – полностью завершенные строительством и готовые к эксплуатации здания и сооружения.

Строительная продукция территориально закреплена и носит индивидуальный характер. Она изготавливается в основном по конкретным заказам, многодетальна, материалоемка, разнообразна по назначению, конструктивным характеристикам и месту размещения. Характеризуется значительными единовременными затратами и длительными сроками эксплуатации.

Строения, состоящие (по мере необходимости) из надземной и подземной частей, с помещениями для проживания, производственной или другой деятельности людей, размещения производств, хранения продукции или содержания животных, называются *зданиями*. Это жилые дома, школы, промышленные цеха и др.

Строения, предназначенные для осуществления определенных потребительских функций, в основном технических, в которых помещения для проживания или работы людей отсутствуют или не определяют главного назначения (плотины, мосты, доменные печи, мачты и др.), называются *сооружениями*.

Здания по назначению подразделяются на гражданские и производственные.

Гражданские здания могут быть жилыми и общественными. К *жилым зданиям* относятся жилые дома, гостиницы, общежития; к *общественным* — здания социально-бытового и административного назначения, например учебные заведения, театры, магазины, больницы.

Производственные здания — здания, предназначенные для размещения промышленных, сельскохозяйственных и других производств и обеспечивающие необходимые условия для труда людей и эксплуатации технологического оборудования.

В любом здании можно выделить **объемно-планировочные элементы**, т.е. крупные части, на которые можно расчленить весь объем здания (этаж, часть здания в плане, отдельное помещение и др.).

Этаж образуется из части здания между верхом перекрытия или пола по грунту и верхом расположенного над ним перекрытия или покрытия. Промышленные и сельскохозяйственные здания в основном строятся *одноэтажными*, гражданские — *многоэтажными*. При этом здания в 3 этажа считаются *малоэтажными*, 4—5 этажей — *средней этажности*, 6—9 этажей — *многоэтажными*, 10—16 этажей — *повышенной этажности*, более 16 этажей — *высотными*.

Различают этажи надземные, мансардные, подвальные, цокольные и технические. У *надземных этажей* полы помещений располагаются выше планировочной отметки земли. *Мансардные этажи* (мансарды) полностью или частично образованы поверхностью (поверхностями) наклонной или ломаной крыши. Если пол помещений находится ниже планировочной отметки земли более чем на половину высоты помещения, этаж называется *подвальным*, если менее половины — *цокольным*. *Технический этаж* служит для размещения инженерного оборудования и прокладки коммуникаций, он может быть расположен в нижней (техническое подполье), верхней (технический чердак) или в средней части здания.

Структуру здания определяют **конструктивные элементы** (фундаменты, стены, перекрытия, крыша и др.). Они могут

состоять из *строительных изделий*, т.е. сравнительно мелких деталей.

Конструктивные элементы из массивных тел, стержней, балок, плит, оболочек в зависимости от выполняемых функций бывают:

◆ *несущими* (колонны, балки, ригели, фермы, стены, перекрытия) – воспринимающими нагрузки от собственного веса, вышерасположенных конструкций (перекрытий и покрытий), оборудования, мебели, людей, снега, ветра, передающими их на фундамент и придающими зданию и сооружению стойкость и стабильность;

◆ *самонесущими* – несущими нагрузку только от собственного веса и передающими ее на фундамент;

◆ *навесными* – навесными на несущие конструкции (на колонны, стойки и др.).

Пространственные элементы (стены, перегородки, перекрытия, окна, двери, крыша) могут быть *ограждающими*, т.е. изолирующими объемы (помещения) от внешней среды или отделяющими их друг от друга.

В зданиях различают подземную и надземную части. Фундаменты, стены подвалов, технических подполий и другие конструктивные элементы, находящиеся ниже уровня пола первого этажа, составляют *подземную часть здания*. Конструктивные элементы, расположенные выше уровня пола первого этажа, образуют *надземную часть*.

Подземная конструкция, передающая нагрузки от здания на грунт (основание), называется *фундаментом*. Глубина заложения фундаментов назначается в проектах с учетом характеристик грунтов и глубины их промерзания.

По конструктивному решению фундаменты бывают плитные мелкозаложенные, свайные, специальные и совмещенные с грунтовой средой.

Фундаменты плитные мелкозаложенные подразделяются на:

◆ ленточные в виде непрерывных, прерывистых или перекрестных полос под несущими стенами или рядами стоек каркасов здания, сооружения или под оборудованием;

◆ столбчатые (отдельные) в виде отдельно стоящих конструкций квадратной или прямоугольной формы с одним или несколькими уступами по высоте;

◆ массивные в виде сплошной плиты под все сооружение или его часть, коробчатой, ребристой или кольцевой формы при ширине или диаметре фундамента $b > 10$ м, рассчитанные на восприятие больших нагрузок.

Свайные фундаменты состоят из стержневых конструктивных элементов, погруженных в грунт или образованных в скважине для передачи нагрузки от сооружения грунту.

Специальные фундаменты состоят из столбов набивных из монолитного бетона или железобетона, опускных колодцев и оболочек, фундаментов с анкерами и щелевых (шлицевых) и штампованных фундаментов.

Фундаментами, совмещенными с грунтовой средой, являются:

♦ подпорные стены, удерживающие от обрушения находящийся за ними массив грунта и обеспечивающие устойчивость (от сдвига, опрокидывания) за счет собственного веса (массивные) или защемления и анкеровки в основание (тонкостенные, комбинированные);

♦ стены в грунте – несущие конструкции различных конфигураций из сборного или монолитного железобетона, глинистого или глиноцементного материалов в глубоких траншеях (траншейная стена) или скважинах (свайная стена) под защитой тиксотропной глинистой суспензии по технологии «стена в грунте».

Рассмотрим основные конструктивные элементы надземной части зданий.

Стены (наружные и внутренние) – вертикальные ограждения, защищающие помещения здания от воздействия внешней среды и отделяющие одно помещение от другого. Стены, которые разделяют помещения в пределах этажа и не воспринимают нагрузок от вышележащих конструктивных элементов, называются *перегородками*, а сплошные стены, выступающие за пределы кровли и отделяющие части здания для предотвращения пожара, – *брандмауэрами*.

Конструкции наружных стен и их архитектурно-конструктивные элементы (рис. 1.1) формируют индивидуальный облик, красоту и оригинальность здания. К ним относятся:

♦ *цоколь* – нижняя часть наружных стен здания, лежащая на фундаменте, которая защищает его от воздействия влаги и механических повреждений. Если цоколь не образует выступа стены, он называется подрезным;

♦ *простенок* – участок стены, расположенный между двумя проемами. Простенки могут быть прямоугольными и с четвертями, удерживающими оконные и дверные блоки. Плоскости простенков называются верхними и боковыми откосами;

♦ *перемычка* – конструкция в виде железобетонной балки или рядов кирпичной кладки, перекрывающая оконный или дверной проем;

♦ *карниз* — горизонтальный выступ из плоскости верхней части стены, украшающий фасад здания и защищающий наружные стены от увлажнения. Разновидности карнизов: *венчающий карниз*, завершающий верх стены; *пояски*, разделяющие по высоте фасадные стены; *сандрики*, располагаемые над отдельными оконными проемами или входом в здание;

♦ *парапет* — прямоугольное завершение стены, выступающее на 0,7–1 м над крышей.

В стенах могут быть местные утолщения и углубления в виде *пилястр* — вертикальных выступов прямоугольного сечения и *ниш* — углублений на наружной поверхности стен для установки скульптур, а на внутренней поверхности — для установки отопительных радиаторов, встроенных шкафов.

В зданиях значительной длины в результате колебаний температуры происходит расширение (сжатие) материала стен, что приводит к взаимному перемещению элементов конструкций, при котором меняется расстояние между ними (возникают деформации). Кроме того, неодинаковая плотность грунтов основания или различные нагрузки на фундамент от отдельных частей здания, отличающихся, например, этажностью, могут вызвать его неравномерную осадку.

Для предотвращения деформирования элементов здания и образования вследствие этого вертикальных и наклонных трещин в стенах устраивают *деформационные швы* — температур-

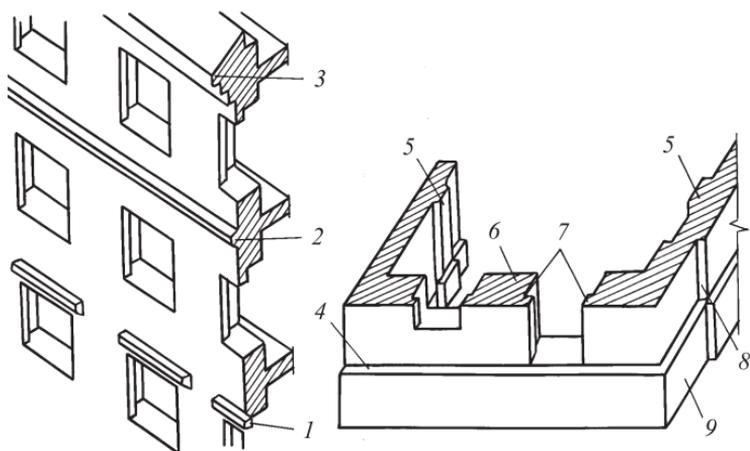


Рис. 1.1. Детали каменных стен:

1 — сандрик; 2 — пояска; 3 — карниз; 4 — обрез; 5 — пилястра; 6 — простенок; 7 — четверть; 8 — уступ кладки; 9 — цоколь

ные, осадочные, антисейсмические и усадочные. Эти швы представляют собой сквозные вертикальные зазоры в основном в виде паза с гребнем или в виде четверти, заполненные, как правило, просмоленной паклей или другим гидрофобным (водоотталкивающим) и хорошо деформирующимся (сжимающимся и расширяющимся) материалом (рис. 1.2).

Температурные швы располагают только в стенах (фундамент не разрезается). Участок здания между температурными швами называется *температурным блоком*.

Осадочные швы устраивают в зданиях во избежание появления опасных деформаций от неравномерной осадки грунтов основания. Они могут быть вызваны возможностью периодического увлажнения (влияние грунтовых вод) или тем, что отдельные части здания имеют разную этажность, при этом грунты основания, расположенные под частями здания разной этажности, будут воспринимать неодинаковые нагрузки. Другой причиной неравномерной осадки здания или сооружения могут быть различия в составе и структуре основания в пределах площади застройки. Неравномерная деформация грунта может привести к появлению трещин в стенах и других конструкциях здания. Осадочные швы, в отличие от температурных, разрезают здания по всей их высоте, включая фундаменты.

Если в одном здании необходимо использовать деформационные швы разных видов, их по возможности совмещают в виде так называемых *температурно-осадочных швов*.

Для создания дополнительных удобств, а также для формирования внешнего облика и индивидуальной архитектурной выразительности на наружных стенах здания устраивают балконы, лоджии, эркеры.

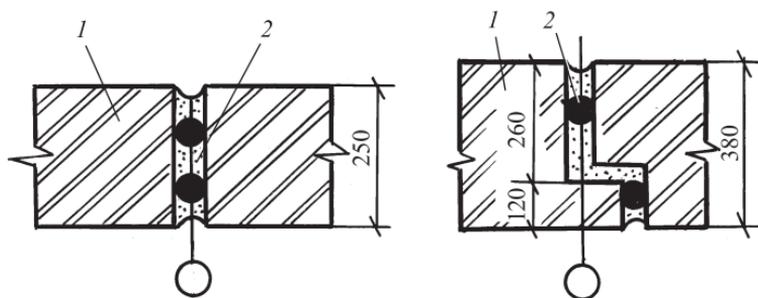


Рис. 1.2. Деформационные швы в стенах толщиной 250 и 380 мм:
1 – стена; 2 – гидроизоляционные материалы с наружной защитой (по проекту)

Балкон — площадка, выступающая из плоскости стены фасада и огражденная перилами. Служит для отдыха в летнее время.

Лоджия — перекрытое и огражденное в плане с трех сторон помещение, открытое во внешнее пространство. Предназначена для отдыха в летнее время и солнцезащиты.

Эркер — выходящая из плоскости фасада часть помещения, частично или полностью остекленная, улучшающая его освещенность и инсоляцию.

Столбы из кирпича, **колонны** железобетонные или металлические передают нагрузки на фундамент от вышерасположенных элементов (перекрытий, крыши, стен и т.д.).

Ригели — горизонтальные конструктивные элементы, являющиеся опорой для панелей междуэтажного перекрытия.

Перекрытия, разделяющие внутреннее пространство здания на этажи и передающие нагрузки на стены, являются также горизонтальными дисками жесткости. В зависимости от места расположения перекрытия называются *междуэтажными* (разделяют соседние этажи), *надподвальными* (отделяют от подвала первый этаж) и *чердачными* (разделяют верхний этаж и чердак).

По верху междуэтажных перекрытий настилают **полы** в зависимости от назначения и режима эксплуатации помещения. Нижняя поверхность перекрытия (или покрытия) образует **потолок** для нижележащего помещения.

Крыши (покрытия) — конструктивные элементы, завершающие здания и защищающие их сверху от атмосферных осадков, солнечных лучей и ветра. По конструктивному решению они бывают *чердачными*, имеющими между перекрытием верхнего этажа и крышей чердак, и *бесчердачными*, совмещенными с перекрытием верхнего этажа. Верхняя водонепроницаемая оболочка крыши называется **кровлей**.

Мансардный этаж (мансарда) — этаж в чердачном пространстве, фасад которого полностью или частично образован поверхностью (поверхностями) наклонной или ломаной крыши.

Лестницы — конструктивные устройства для сообщения между этажами. В большинстве случаев, из противопожарных соображений располагаются в специальных, огражденных стенами, помещениях, называемых *лестничными клетками*. В современных зданиях лестницы монтируются из сборных железобетонных площадок и маршей. Ступени маршей, примыкающие к площадкам, называются *фризовыми*. Горизонтальная плоскость лестничных ступеней называется *проступью*, а вертикальная — *подступенком*.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Введение	5
Глава 1. ЧАСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ	9
1.1. Здания и сооружения, их конструктивные элементы	9
1.2. Конструктивные схемы зданий	17
1.3. Основные требования к конструкциям зданий	19
<i>Вопросы для самопроверки</i>	<i>23</i>
<i>Тесты</i>	<i>23</i>
Глава 2. СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ И ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА	26
2.1. Общие положения	26
2.2. Строительные рабочие	30
2.3. Нормирование и оплата труда	32
2.4. Техническая документация при производстве строительных работ ..	34
<i>Вопросы для самопроверки</i>	<i>39</i>
<i>Тесты</i>	<i>40</i>
Глава 3. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О КАМЕННЫХ РАБОТАХ	43
3.1. Основные положения	43
3.2. Отбор и заготовка материалов для каменной кладки	44
3.3. Элементы каменной кладки	49
3.4. Правила каменной кладки	52
3.5. Выполнение каменной кладки	54
<i>Вопросы для самопроверки</i>	<i>66</i>
<i>Тесты</i>	<i>66</i>
Глава 4. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПЕЧНЫХ УСТРОЙСТВАХ	68
4.1. Основные положения	68
4.2. Печное отопление	69
4.3. Элементы печей	73
4.4. Тепловая работа печей	79
<i>Вопросы для самопроверки</i>	<i>87</i>
<i>Тесты</i>	<i>87</i>

Глава 5. УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ ПОД ПЕЧИ И ДЫМОВЫЕ ТРУБЫ	90
5.1. Общие сведения	90
5.2. Конструкции фундаментов	91
5.3. Фундаменты из кирпича и бутового камня.	94
5.4. Фундаменты из бетона	97
5.5. Устройство гидроизоляции между фундаментом и печью.	100
5.6. Основания под печи второго этажа здания	100
<i>Вопросы для самопроверки</i>	103
<i>Тесты</i>	103
Глава 6. РАЗМЕЩЕНИЕ И КОНСТРУКЦИИ ПЕЧЕЙ	106
6.1. Размещение и выбор печи	106
6.2. Конструкции печных устройств	111
6.3. Проектирование печных устройств	116
6.4. Конструирование топливников теплоемких печей	127
6.5. Конструирование и расчет дымоходов теплоемких печей	133
6.6. Дымовые трубы	137
<i>Вопросы для самопроверки</i>	145
<i>Тесты</i>	146
Глава 7. ТЕХНОЛОГИЯ КЛАДКИ ПЕЧЕЙ	148
7.1. Отбор и заготовка материалов для печных работ	148
7.2. Приготовление растворов	151
7.3. Организация рабочего места при кладке печи	155
7.4. Правила и приемы кладки печей	158
7.5. Установка и крепление печных приборов	163
7.6. Устройство перемычек и сводов	168
7.7. Устройство дымовых труб	173
7.8. Приемка печных работ	176
<i>Вопросы для самопроверки</i>	176
<i>Тесты</i>	177
Глава 8. НАРУЖНАЯ ОТДЕЛКА ПОВЕРХНОСТЕЙ ПЕЧЕЙ И КАМИНОВ	179
8.1. Общие сведения	179
8.2. Подготовка поверхностей печных устройств к отделке	180
8.3. Оштукатуривание и окраска наружных поверхностей печей	181
8.4. Облицовка поверхностей печей	184
<i>Вопросы для самопроверки</i>	187
<i>Тесты</i>	188

Глава 9. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ПЕЧЕЙ	190
9.1. Общие правила эксплуатации печей	190
9.2. Виды и характеристики топлива	192
9.3. Топка печей	196
9.4. Неисправности печных устройств и их устранение	201
9.5. Ремонт печей	205
<i>Вопросы для самопроверки</i>	209
<i>Тесты</i>	209
Глава 10. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ	211
Приложения	224
I. Требования к устройству и эксплуатации печного отопления	224
II. Тарифно-квалификационные характеристики печников 2–5-го разрядов	226
III. Нормы бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты	228
IV. Учебный элемент «Приготовление растворов вручную»	229
Литература	236

Учебное издание

Стаценко Анатолий Степанович
Иванченко Василий Васильевич

ПЕЧНЫЕ РАБОТЫ

Учебное пособие

Редактор *Т.К. Майборода*
Художественный редактор *В.А. Ярошевич*
Технический редактор *Н.А. Лебедевич*
Корректор *О.И. Голденкова*
Компьютерная верстка *И.В. Скубий*

Подписано в печать 29.04.2008. Формат 84×108/32. Бумага офсетная. Гарнитура «Нимбус». Офсетная печать. Усл. печ. л. 12,6. Уч.-изд. л. 13,35. Тираж 2600 экз.
Заказ

Республиканское унитарное предприятие «Издательство “Вышэйшая школа”».
ЛИ № 02330/0131768 от 06.03.2006. 220048, Минск, проспект Победителей, 11.
<http://vshph.com>

Республиканское унитарное предприятие «Издательство “Белорусский Дом печати”».
220013, Минск, проспект Независимости, 79.