

**КРАТКИЙ
ПРАКТИЧЕСКИЙ
СПРАВОЧНИК
СТРОИТЕЛЯ**

Москва 2009

В. В. Гродзинский

Краткий практический справочник строителя. 2009. 224 стр.

Автор – заслуженный строитель Российской Федерации, лауреат Государственной премии в области строительства и архитектуры, член-корреспондент РАЕН, заслуженный работник нефтегазового комплекса, генеральный директор строительной компании «РАМОС» Гродзинский В. В.

Предлагаемый справочник подготовлен при участии высококвалифицированных специалистов строительной компании «РАМОС», настоящих профессионалов своего дела.

Малоформатный карманный справочник удобен в повседневной практической работе широкого круга работников и специалистов строительной индустрии.

Для удобства читателей к справочнику прилагается электронный носитель, содержащий образцы основных документов, используемых при производстве работ.

В справочнике содержатся сведения по архитектуре, строительным материалам и конструкциям, технологии строительного-монтажных и ремонтных работ. Отражены вопросы подсчета объемов работ, расхода материалов, потребности в строительных машинах и оборудовании. Рассмотрены особенности оформления выполненных объемов работ и разработки проекта производства работ. Систематизированы сведения по новым прогрессивным технологиям строительных и ремонтно-восстановительных работ.

Для практической деятельности линейных работников представлена справочная информация о труде и заработной плате в строительной сфере, отражены схема взаимодействия работников с кадровой и бухгалтерской службой на предприятии, а также вопросы охраны труда работников в процессе трудовой деятельности.

**«Не каждому дано так щедро жить - друзьям
на память города дарить»**

ПРЕДИСЛОВИЕ

Предлагаемый справочник не является окончательным, он открыт для добавлений и изменений.

Прочтите его и, может быть, вы станете немного мудрее и опытнее в профессии и уж сто процентов – не глупее. Давайте работать и учиться вместе.

ОТ АВТОРА	7
ГЛАВА I. КРАТКИЙ КУРС О СТРОИТЕЛЬСТВЕ	11
1.1. Что такое строительство	11
ГЛАВА II. СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ	13
2.1. Общие сведения о строительных материалах ..	15
2.2. Материалы и изделия из природного камня ..	27
2.3. Искусственные обжиговые материалы	30
2.4. Стеновые керамические материалы и изделия	36
2.5. Минеральные вяжущие материалы	38
2.6. Цементы на основе портландцементного и гли- ноземистого клинкеров	40
2.7. Бетоны на минеральных вяжущих веществах ..	42
2.8. Бетонные и железобетонные изделия	52
2.9. Строительные растворы	54
2.10. Искусственные каменные и необжиговые мате- риалы и изделия на основе неорганических вяжущих веществ	62
2.11. Коагуляционные (органические) вяжущие материалы, растворы и бетоны на их основе	65
2.12. Материалы и изделия из полимеров и пластиче- ских масс	69
2.13. Гидроизоляционные и кровельные материалы на основе коагуляционных и полимерных вяжущих ..	71
2.14. Лесные строительные материалы и изделия ..	72
2.15. Металлы и металлические изделия	74
2.16. Цветные металлы и их сплавы	87
2.17. Лакокрасочные материалы	89
ГЛАВА III. ПОДГОТОВКА ПРОИЗВОДСТВА	90
ГЛАВА IV. ПОДСЧЕТ ОБЪЕМОВ РАБОТ	91
4.1. Подсчет объемов земляных работ по траншеям под здание	91

4.2. Подсчет объемов работ по устройству ленточ- ных бутобетонных фундаментов	92
4.3. Подсчет объемов работ по устройству оконных проемов	92
4.4. Подсчет объемов работ по устройству дверных проемов	92
4.5. Подсчет объемов работ по кладке кирпичных стен	93
ГЛАВА V. ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ	94
5.1. План проекта производства работ	95
ГЛАВА VI. ПОДПИСАНИЕ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ ..	103
ГЛАВА VII. ТРУД И ЗАРПЛАТА	108
7.1. Оплата труда в строительстве	108
7.2. Порядок расчета зарплаты	111
7.3. Шкала коэффициентов трудового участия (КТУ)	111
ГЛАВА VIII. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С КАДРОВОЙ СЛУЖБОЙ И КАДРОВАЯ РАБОТА	119
8.1. Документы, необходимые для трудоустройства сотрудника и его увольнения	120
8.2. Перемещения сотрудников между объектами	122
8.3. Предоставление документации по учету исполь- зования рабочего времени	122
8.4. Аттестация сотрудников, изменение квалифика- ционного разряда	125
8.5. Алгоритм действий при нарушении сотруднича- ми трудовой дисциплины	127
8.6. Увольнение сотрудника за прогул	128
ГЛАВА IX. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С БУХГАЛТЕРСКОЙ СЛУЖБОЙ	131
ГЛАВА X. ОХРАНА ТРУДА	134
10.1. Общие требования безопасности	137
10.2. Организация рабочего места	138

10.3. Медицинские осмотры работников	140
10.4. Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты	141
10.5. Санитарно-бытовое и лечебно-профилактическое обслуживание работников	142
10.6. Порядок расследования и учета несчастных случаев и профессиональных заболеваний	142
ГЛАВА XI. КРАТКИЕ СОВЕТЫ ЛИНЕЙНОМУ РАБОТНИКУ	145
СЛОВАРЬ ИНОСТРАННЫХ ТЕРМИНОВ	175
ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ	190
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И АББРЕВИАТУР	195

ОТ АВТОРА

Справочник составлен не как учебник, а как практическое пособие линейным работникам, работникам производственных и сметно-договорных отделов, бухгалтерии, отдела кадров и работникам, занятым нормированием труда и его оплаты, главным инженерам управлений и начальникам управлений, а также всем службам головных предприятий.

Что нас побудило создать такой справочник: прежде всего довольно поверхностное понимание производственного цикла работниками всех звеньев, принимающих участие в производственном процессе, и это не их вина.

В чем же причина? Во-первых, это отсутствие преемственности, наставничества. Во-вторых, слабая институтская подготовка, ухудшилась педагогическая база вузов (практически выпускаются менеджеры всех мастей, но не строители). В-третьих, профессия строителя в 90-х годах стала непрестижной, недоходной, было выгоднее работать продавцами, менеджерами в автосалонах, банках, риелтором и т.д., и нам всем вместе необходимо эту тенденцию менять.

Все участники строительства должны понимать и многие понимают, что строитель – высокоблагородная специальность. Оглянитесь вокруг афоризм «Бог создал землю, а строитель на ней

все построил» вам станет понятен. Для хорошего строителя возведение, строительство любого объекта – это симфония.

Мы должны так строить, чтобы не стыдно было сказать своим детям и внукам: «Это я построил». Именно Я, а не МЫ, так как если человек говорит: это Я построил, значит, частичка его сердца и души вложена в этот объект и он этим горд.

Но это возможно только при решении целого ряда проблем именно нами, а не откуда-то сверху. Прежде всего резко улучшить качество строительства, и если вы прочтете данный справочник, нам всем строить качественно будет гораздо легче. Повышать уровень знаний не только свой, но и рабочих всех звеньев, и товарищей, которые работают и ниже по должности рядом, и выше вас. Надо честно смотреть друг другу в глаза и не считать зазором учиться и в 20, и в 40, и в 60 лет, учиться у опытного рабочего и у опытного прораба, у специалистов технадзора и заказчика. Мы все должны понимать, что ВСЁ знают и этим кичатся только дураки.

Сегодня все страны сотрясает от экономического кризиса, но и без кризиса нам надо изменить свое отношение к производству. Не хватает зарплаты, людских ресурсов, денежных средств на модернизацию машин, механизмов, малой

механизации и ручного инструмента. В этих условиях мы должны взять за основу изменить наш подход к выполнению производственных задач – это прежде всего строить не количеством, а качеством, то есть больший объем работ меньшим составом. За счет чего? Повышение квалификационного уровня работников, внедрение новых технологий, применение инструмента нового типа. Сегодня к традиционным кельме, мастерку, соколу, ковшу Шаульского добавились более 20 видов мастерков, шпатлей и т. д., и т. п. Необходимо каждую работу подготавливать инженерно, готовится к тому или иному производственному процессу.

Перед началом работ с бригадами и звеньевыми разобрать чертежи, обеспеченность материалами, подготовить аккордный наряд, обсудить сроки и численный состав звена, количество инструментов и механизмов.

Запомните, дорогие коллеги: нет сегодня «винтиков», каждый человек – от рабочего до генерального директора незаменим, каждый человек достоин уважения, каждый руководитель того или иного звена должен понимать, что руководитель – это прежде всего ответственность за людей, которыми он руководит. Необходимо уважать подчиненных, но без панибратства. Руководители всех звеньев должны понять,

что благожелательная, добродушная обстановка в коллективе позволит строить быстро, слаженно, качественно и в срок.

Нет более доброго дела, чем строить, и надо понять, что только добрый человек или коллектив таких людей может делать добрые дела. Строить и при этом собачиться нельзя, а озлобленным коллективом любой объект будет построен через пень-колоду.

Коллеги, не бойтесь быть добрыми, щедрыми, влюбленными в свою работу, уважающими своих подчиненных. Не стесняйтесь дружеских отношений в коллективе (не путать с панибратством). Умейте слушать своих подчиненных и коллег, старайтесь понять их и по возможности помогать.

Добра вам в работе и в жизни!

ГЛАВА I. КРАТКИЙ КУРС О СТРОИТЕЛЬСТВЕ

1.1. Что такое строительство

В современном обществе сложилось искаженное мнение, что строить может каждый, кому не лень, каждый, кто захочет работать в строительстве. Но поверьте мне, господа: строить – это не пирожки печь, хотя и пирожки надо уметь печь.

Строительство – это наука, умноженная на профессионализм и огромную любовь к своей профессии. Так было всегда – в любые времена, в любую эпоху. Например, в древности пирамиды строили так, что даже при современных возможностях и инструментах построить с такой точностью практически невозможно. Если взять длину и ширину пирамиды в основании, то по нашим СНиПам и нормам отклонение (просадки) от нулевой отметки на длину 400 м/п возможно 140 мм, а фактически у древних Египтян – 50 мм. Если у самой большой пирамиды продлить вектор одной из сторон (сориентированный на Северный полюс), то погрешность будет 1 градус. Работая сегодняшними инструментами, погрешность – около 5 градусов. Не загадка, кто строил: земляне или инопланетяне? Загадка, как строили: с любовью, гордостью за свою профессию, и

через многие века пирамиды стоят, повествуя о людях, которые их построили. Оглядываясь назад, можно увидеть тысячи примеров великих творений человеческих рук и великих зодчих.

Думаю, полезно знать каждому строителю: цемент изобрели в Италии, впервые применили железобетон в Италии при строительстве купола в соборе Святого Петра в Риме, первые движущиеся арены (как горизонтально, так и вертикально) были сделаны в римском Колизее, которые можно было видеть в фильме «Гладиатор».

И в XX веке было много интересных, красивых, новых решений в строительстве: Эйфелева башня в Париже, Останкинская башня в Москве (кстати, выполнена по принципу ваньки-встаньки, где впервые был применен бетон марки 1000), сварной мост или мост Патона в Киеве и многое-многое другое. Могу сказать со всей ответственностью: нам, строителям, есть чем гордиться, это здорово – быть Строителем.

Строитель не может работать, не зная, что такое строительные материалы, из чего они делаются и где применяются.

ГЛАВА II. СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

При строительстве любых зданий и сооружений, независимо от их назначения, должны быть учтены четыре обязательных условия: целесообразность, долговечность, эстетическая выразительность, экономичность. Соблюдение этих условий возможно только в том случае, если специалист, принимающий участие в проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений, будет глубоко знать основы строительного дела. Применительно к возведению зданий и сооружений необходимо изучить строительные материалы и изделия.

Качество конструкций, например, из монолитного и сборного железобетона, наиболее распространенного строительного материала, во многом зависит от составляющих компонентов, технологических особенностей бетонной смеси и арматуры. Поэтому в справочнике рассмотрены не только технические требования к материалам, но и особенности их структуры, обусловленные составом сырья и технологией его переработки. Представлены многообразные виды бетона, в том числе наиболее эффективные гидротехнические, легкие, специального назначения.

Строительные материалы – это природные и

искусственные материалы и изделия, используемые при строительстве и ремонте зданий и сооружений. Различия в назначении и условиях эксплуатации зданий и сооружений определяют разнообразные требования к строительным материалам и их обширную номенклатуру.

Из всего разнообразия присущих каждому предмету или материалу свойств для оценки выбирают только те, которые определяют пригодность продукции при использовании по прямому назначению. Например, для бетона важны такие свойства, как прочность, плотность, долговечность, водонепроницаемость, теплопроводность. Некоторые другие характеристики, в частности цвет, для конструктивных бетонов не имеют никакого значения. Для отделочных же материалов цвет – это одно из главных свойств, а теплопроводность – второстепенное.

Поэтому чтобы рационально использовать строительные материалы, необходимо знать их свойства, способы получения, правила хранения и транспортирования, а также условия их работы в конструкциях и сооружениях.

2.1. Общие сведения о строительных материалах

2.1.1. Классификация строительных материалов и изделий

Строительные материалы и изделия классифицируют по степени готовности, происхождению, назначению и технологическому признаку.

№ п/п	Строительные материалы по степени готовности	
	Наименование	Применение
1	Древесина	Окна, двери, полы
2	Металлы	Металлоконструкция, арматура, труба
3	Цемент	Бетон, раствор
4	Бетон	Железобетонные конструкции
5	Кирпич	Стены, перегородки
6	Песок	Растворы, дорожные работы
7	Природный камень	Щебень, гравий
8	Растворы	Штукатурные смеси, кладка
9	Лакокрасочные изделия	Краска, отделочные смеси

№ п/п	Строительные материалы природные и искусственные	
	Наименование	Применение
1	Древесина	Лежневки, подтоварник
2	Горные породы	Отделочные и химические соединения
3	Торф	Утеплители соединения
4	Природные с битумом	Асфальт
5	Глина	Кирпич, керамзит
6	Песок	Стекло
7	Природный камень	Бордюр, отделочные материалы
8	Известь	Растворы

По степени готовности различают строительные материалы и строительные изделия – готовые изделия и элементы, монтируемые и закрепляемые на месте работы. К строительным материалам относятся древесина, металлы, цемент, бетон, кирпич, песок, строительные растворы для каменных кладок и различных штукатурок, лакокрасочные материалы, природные камни и т. д.

Строительными изделиями являются сборные железобетонные панели и конструкции, оконные и дверные блоки, санитарно-техниче-

ские изделия, кабины и другие. В отличие от изделий строительные материалы перед применением подвергают обработке – смешивают с водой, уплотняют, распиливают, тешут и т. д.

По происхождению строительные материалы подразделяют на природные и искусственные. Природные материалы – это древесина, горные породы (природные камни), торф, природные битумы, асфальты и др. Эти материалы получают из природного сырья путем несложной обработки без изменения их первоначального строения и химического состава. К искусственным материалам относят кирпич, цемент, железобетон, стекло и т.д. Их получают из природного и искусственного сырья, побочных продуктов промышленности и сельского хозяйства с применением специальных технологий. Искусственные материалы отличаются от исходного сырья как по строению, так и по химическому составу, что обусловлено коренной переработкой его в заводских условиях.

Наибольшее распространение получили классификации материалов по назначению и технологическому признаку.

По назначению материалы подразделяют на следующие группы:

– конструкционные, которые воспринимают и передают нагрузки в строительных конструк-

циях;

– теплоизоляционные, основное назначение которых – свести до минимума перенос теплоты через строительную конструкцию и тем самым обеспечить необходимый тепловой режим в помещении при минимальных затратах энергии;

– акустические (звукопоглощающие и звукоизоляционные) – для снижения уровня «шумового загрязнения» помещения;

– гидроизоляционные и кровельные – для создания водонепроницаемых слоев на кровлях, подземных сооружениях и других конструкциях, которые необходимо защищать от воздействия воды или водяных паров;

– герметизирующие – для заделки стыков в сборных конструкциях;

– отделочные – для улучшения декоративных качеств строительных конструкций, а также для защиты конструктивных, теплоизоляционных и других материалов от внешних воздействий;

– специального назначения (например огнеупорные или кислотоупорные), применяемые при возведении специальных сооружений.

Ряд материалов (например цемент, известь, древесина) нельзя отнести к какой-либо одной группе, так как их используют и в чистом виде, и как сырье для получения других строительных

материалов и изделий. Это так называемые материалы общего назначения. Трудность классификации строительных материалов по назначению состоит в том, что одни и те же материалы могут быть отнесены к разным группам. Например, бетон в основном применяют как конструкционный материал, но некоторые его виды имеют совсем иное назначение: особо легкие бетоны являются теплоизоляционным материалом, особо тяжелые бетоны – материалом специального назначения, который используется для защиты от радиоактивного излучения.

По техническому признаку материалы подразделяют, учитывая вид сырья, из которого получают материал, и вид его изготовления, на следующие группы:

– природные каменные материалы и изделия – получают из горных пород путем их обработки; стеновые блоки и камни, облицовочные плиты, детали архитектурного назначения, бутовый камень для фундаментов, щебень, гравий, песок и др.;

– керамические материалы и изделия – получают из глины с добавками путем формирования, сушки и обжига: кирпич, керамические блоки и камни, черепица, трубы, изделия из фаянса и фарфора, плитки облицовочные и для настилки полов, керамзит (искусственный гравий для лег-

ких бетонов) и др.;

– стекло и другие материалы и изделия из минеральных расплавов – оконное и облицовочное стекло, стеклоблоки, стеклопрофилит (для ограждений), плитки, трубы, изделия из ситаллов и шлакоситаллов, каменное литье;

– неорганические вяжущие вещества – минеральные материалы, преимущественно порошкообразные, образующие при смешивании с водой пластичное тело, со временем приобретающее камневидное состояние: цементы различных видов, известь, гипсовые вяжущие и др.;

– бетоны – искусственные каменные материалы, получаемые из смеси вяжущего, воды, мелкого и крупного заполнителей. Бетон со стальной арматурой называют железобетоном: он хорошо сопротивляется не только сжатию, но и изгибу и растяжению;

– строительные растворы – искусственные каменные материалы из вяжущего, воды и мелкозернистого заполнителя постепенно переходят из тестообразного в камневидное состояние;

– искусственные необжиговые каменные материалы – получают на основе неорганических вяжущих и различных заполнителей: силикатный кирпич, гипсовые и гипсобетонные изделия, асбестоцементные изделия и конструкции, силикатные бетоны;

– органические вяжущие вещества и материалы на их основе – битумные и дегтевые вяжущие, кровельные и гидроизоляционные материалы: рубероид, пергамин, изол, бризол, гидроизол, толь, приклеивающие мастики, асфальтовые бетоны и растворы;

– полимерные материалы и изделия – группа материалов, получаемых на основе синтетических полимеров (термопластических и термореактивных смол): линолеумы, релин, синтетические ковровые материалы, плитки, древесно-слоистые пластики, стеклопластики, пенопласты, поропласты, сотопласты и др.;

– древесные материалы и изделия – получают в результате механической обработки древесины: круглый лес, пиломатериалы, заготовки для различных столярных изделий, паркет, фанера, плинтусы, поручни, дверные и оконные блоки, клееные конструкции;

– металлические материалы – наиболее широко применяемые в строительстве черные металлы (сталь и чугун), стальной прокат (двутавры, швеллеры, уголки), сплавы металлов, особенно алюминиевые.

2.1.2. Физические свойства

Данную группу свойств составляют, во-пер-

вых, параметры физического состояния материалов и во-вторых, свойства, определяющие отношение материалов к различным физическим процессам. К первым относят плотность и пористость материала, степень измельчения порошков, ко вторым – гидрофизические свойства (водопоглощение, влажность, водопроницаемость, водостойкость, морозостойкость), теплофизические (теплопроводность, теплоемкость, температурное расширение) и некоторые другие.

Физические свойства материалов

Наименование	Плотность, г/см ³		Пористость (%)	Теплопроводность, Вт (м х ^о С)
	истинная	средняя		
Гранит	2,70	2,50	7,4	2,80
Вулканический туф	2,70	1,40	52,0	0,50
Керамический кирпич:				
обыкновенный	2,65	1,80	32,0	0,80
пустотелый	2,65	1,30	51,0	0,55
Бетон:				
тяжелый	2,60	2,40	10,0	1,16
легкий	2,60	1,00	61,5	0,35
ячеистый	2,60	0,50	81,0	0,20
Сосна	1,53	0,50	67,0	0,17
Минераловатные плиты	2,70	0,05	98,0	0,047
Пенополистирол	1,05	0,04	96,0	0,03

Водостойкость – способность материала сохранять свою прочность при насыщении водой.

Гигроскопичность – способность материала поглощать воду из окружающего воздуха.

Водопоглощение – способность материала впитывать и удерживать в своих порах воду.

Влагоотдача – способность материала отдавать воду в окружающий воздух.

Огнеупорность – способность материалов выдерживать длительное воздействие высоких температур, не размягчаясь и не деформируясь.

Теплоемкость – способность материалов поглощать тепло при нагревании.

2.1.3. Механические свойства

К основным механическим свойствам материалов относят прочность, упругость, пластичность, релаксацию, хрупкость, твердость, истираемость и др.

Прочность – способность материалов сопротивляться разрушению и деформациям от внутренних напряжений, возникающих в результате воздействия внешних сил или других факторов, таких, как неравномерная осадка, нагревание и т. п. Оценивается она пределом прочности. Так называют напряжение, возникающее в материале от действия нагрузок, вызывающих его разру-

шение.

Упругость – способность материалов под воздействием нагрузок изменять форму и размеры и восстанавливать их после прекращения действия нагрузок.

Пластичность – способность материалов изменять свою форму и размеры под воздействием нагрузок и сохранять их после снятия нагрузок. Пластичность характеризуется относительным удлинением или сужением.

Твердость – способность материала оказывать сопротивление проникновению в него более твердого материала.

Истираемость – способность материалов разрушаться под действием истирающих усилий.

Износ – свойство материала сопротивляться одновременному воздействию истирания и ударов.

Хрупкость – свойство материала внезапно разрушаться под воздействием нагрузки, без предварительного заметного изменения формы и размеров. Хрупкому материалу в отличие от пластичного нельзя придать при прессовании желаемую форму, так как такой материал под нагрузкой дробится на части, рассыпается. Хрупки камни, стекло, чугун и др.

2.1.4. Химические свойства

Для правильной и полной оценки материалов при изготовлении, выборе и эксплуатации в конструкциях необходимо знать и учитывать их химические и физико-химические свойства.

Химические свойства выражают степень активности материала к химическому взаимодействию.

Химическая стойкость – свойство материалов противостоять разрушающему действию химических реагентов: кислот, щелочей, растворенных в воде солей и газов.

Коррозионная стойкость – свойство материала сопротивляться коррозионному воздействию среды.

2.1.5. Надежность

Надежность представляет собой общие свойства, характеризующие проявление всех остальных свойств изделия в процессе эксплуатации. Надежность складывается из долговечности, безотказности, ремонтпригодности и сохраняемости. Эти свойства связаны между собой.

Долговечность – свойство изделия или конструкции сохранять работоспособность до предельного состояния с необходимыми перерывами

на ремонт. Предельное состояние определяется степенью разрушения изделия, требованиями безопасности или экономическими соображениями. Долговечность строительных изделий измеряют обычно сроком службы без потери эксплуатационных качеств в конкретных климатических условиях и в режиме эксплуатации. Например, для железобетонных конструкций нормами предусмотрены три степени долговечности, причем первая соответствует сроку службы не менее 100 лет, вторая – не менее 50, третья – не менее 20. Долговечность определяется совокупностью физических, механических и химических свойств материала. Ее нужно оценивать применительно к конкретным условиям эксплуатации.

Безотказностью называют свойство изделия сохранять работоспособность в определенных режимах и условиях эксплуатации в течение некоторого времени без вынужденных перерывов на ремонт.

Ремонтопригодность - свойство изделия, характеризующее его приспособленность к восстановлению исправного состояния и сохранению заданной технической характеристики в результате предупреждения, выявления и устранения отказов.

Сохраняемость – свойство изделия сберечь обусловленные эксплуатационные показатели в

течение и после срока хранения и транспортирования, установленного технической документацией. Сохраняемость количественно оценивается временем хранения и транспортирования до возникновения неисправности.

2.1.6. Технологические свойства

К технологическим свойствам относится способность материалов подвергаться обработке. Для каменных материалов – это пилимость, шлифуемость и др. Для бетонов - способность уплотняться, для древесины – способность обрабатываться пилящими и режущими инструментами и т. п.

2.2. Материалы и изделия из природного камня

2.2.1. Технические требования к материалам и изделиям

Важнейшими характеристиками природных каменных материалов являются средняя плотность, прочность при сжатии, истираемость, износ, морозостойкость, водостойкость, теплопроводность.

По средней плотности каменные материалы

подразделяют на тяжелые – со средней плотностью 1800 кг/м^3 и более, и легкие – со средней плотностью менее 1800 кг/м^3 . Тяжелые применяют в дорожном строительстве, для изготовления облицовочных материалов, полов, легкие – для изготовления стеновых материалов, в качестве легких заполнителей для бетонов.

2.2.2. Основные виды природных каменных материалов и изделий

Природные каменные материалы подразделяют на сырьевые и готовые материалы и изделия. Это подразделение в некоторой степени условное, так как отдельные материалы могут быть полуфабрикатами и фабрикатами. Так, щебень для бетонов выступает как полуфабрикат. Он же, применяемый для балластного слоя железнодорожного пути, является готовым материалом.

К сырьевым материалам относят щебень, гравий и песок, применяемые в качестве заполнителей для бетонов и растворов; известняк, мел, гипс, доломит, магнезит, глина, мергели и другие горные породы – для изготовления строительной извести, гипсовых вяжущих, магнезиальных вяжущих, портландцементов.

Готовые каменные материалы и изделия

подразделяют на материалы и изделия для дорожного строительства, стен и фундаментов, облицовки зданий и сооружений.

К каменным материалам для дорожного строительства относят булыжный, колотый, брусчатый и бортовые камни, щебень, гравий, песок. Их получают из изверженных и прочных осадочных горных пород.

Булыжный камень представляет собой зерна горной породы с овальными поверхностями размером до 300 мм.

Колотый камень должен иметь форму, близкую к многогранной призме или усеченной пирамиде с площадью лицевой поверхности не менее 100 см^2 для камней высотой до 160 мм, не менее 200 см^2 – при высоте до 200 мм и не менее 400 см^2 – при высоте до 300 мм. Верхняя и нижняя плоскости камня должны быть параллельными.

Колотый камень изготавливают из хорошо обрабатываемых горных пород с пределом прочности при сжатии не менее 100 МПа. Булыжный и колотый камни применяют для устройства оснований и покрытий автомобильных дорог, крепления откосов насыпей, каналов.

Камень брусчатый для дорожных покрытий имеет форму прямоугольного параллелепипеда. По размерам подразделяют на высокий (БВ) – длина 250, ширина 125 и высота 160 мм, средний

(БС) – соответственно 250, 125, 130 мм и низкий (БН) – 250, 125, 100 мм.

Камень бортовой из горных пород применяют для отделения проезжей части от разделительных полос тротуаров.

Щебень – рыхлый материал, полученный дроблением скальных пород с прочностью 80–120 МПа при размерах зерна от 5 до 40 мм и от 5 до 60 мм.

Песок – рыхлый материал с размерами от 16 до 5 мм, образуется в результате естественного разрушения или искусственным путем. Применяется в асфальтобетонных, бетонных и растворах.

Бутовый камень – штучный камень размером 150–500 мм и массой 30–40 кг. По форме его подразделяют на рваный, постельный и плитняковый.

2.3. Искусственные обжиговые материалы

2.3.1. Керамические материалы и их классификация

Керамическими называют изделия и материалы, получаемые из глиняных масс или из их смесей с минеральными добавками путем формования, сушки и обжига при температуре

900–1300° С. В результате обжига глиняная масса превращается в «искусственный» камень, обладающий высокой прочностью и плотностью, водостойкостью, водонепроницаемостью, морозостойкостью и долговечностью.

Высокая прочность, долговечность и большой ассортимент изделий дают возможность широко использовать их во всех частях зданий и сооружений – от фундамента до кровли. Поэтому в зависимости от назначения керамические материалы и изделия можно разделить на следующие группы:

- стеновые материалы и изделия - кирпич обыкновенный пластического формования и полусухого прессования, кирпич и плиты пустотелые и пористопустотелые, камни пустотелые пластического формования, кирпич строительный легкий, крупные блоки из кирпича и камней, панели из кирпича и камней;

- отделочные материалы - кирпич и камни лицевые (фасадные), плитки облицовочные фасадные натурального цвета, ангобированные, глазурованные. Фаянсовые плитки и встроены детали для облицовки внутренних стен, разные отделочные материалы;

- материалы для перекрытий и покрытий – камни пустотелые ненесущие и несущие, балки, балочные настилы, панели для перекрытий и

покрытий, керамические доски;

– кровельные материалы – черепица ленточная, штампованная, коньковая и специальной формы;

– материалы для полов и дорог – кирпич и плиты клинкерные, плитки для полов;

– теплоизоляционные материалы и заполнители для легких бетонов – керамзитовый гравий, пустотелый гравий, аглопорит, вспученные перлитовые щебень и песок, вспученный вермикулит, укрупненные легкие изделия на основе вспученных материалов;

– изделия и материалы различного назначения – трубы, санитарно-технические изделия, огнеупорные материалы, кислотоупорные изделия и т. д.

Специальные добавки. Для придания керамическим изделиям специальных свойств вводят соответствующие добавки. Так, при изготовлении кислотоупорных изделий и облицовочных плиток к глинам добавляют песчаные смеси, затворенные жидким стеклом или щелочами. При необходимости понижения температуры обжига некоторых изделий используют молотый полевой шпат, руды, содержащие железо, песчаник.

2.3.2. Производство керамических материалов

Несмотря на то, что керамические материалы и изделия отличаются большим разнообразием по назначению, форме и физико-механическим свойствам, производство их примерно одинаково и состоит из следующих основных процессов: добычи глины в карьерах, подготовки массы, формования изделий из приготовленной массы, сушки сформованных изделий, обжига предварительно высушенных изделий.

Подготовка массы заключается в обогащении, дроблении, тонком помоле материалов, увлажнении и перемешивании массы. Подготовленные материалы керамической массы тщательно смешивают. Различают три способа приготовления керамической массы: пластический, полусухой и шликерный.

Пластический способ формования керамической массы более приемлем при использовании глин с повышенной влажностью (18-23%), хорошо размокает в воде. Таким способом получают обыкновенный кирпич, пустотелые изделия, трубы и т. д. Пластическое формование при производстве черепицы, электроизоляторов, капсул осуществляют способом штамповки в гипсовых и металлических формах.

Полусухой способ прессования применяется при плотной структуре глиняного сырья и низкой исходной влажности (8–12%). Из полусухих порошкообразных масс изделия формуют на прессах высокого давления (10–30 МПа и более). Изделия, спрессованные из порошков, обладают в сырце большой прочностью и точностью размеров, а также характеризуются низкой усадкой при обжиге. Из порошкообразных масс изготавливают обыкновенный пустотелый кирпич, керамические камни и плитки.

Шликерный способ применяется в тех случаях, когда необходимо достигнуть особо тщательного смешивания исходных компонентов.

С глины в момент нагревания при 100–120°C удаляется физически связанная вода, в температурном интервале 450–650°C – химически связанная вода, причем глинистые минералы разрушаются и глина переходит в амфорное состояние. Дальнейшее повышение температуры обжига приводит к расплавлению части материала, в результате чего происходит спекание массы и образование керамического черепка. Этому процессу соответствует температура 800–1000°C для легкоплавких глин и 1150–1200°C для тугоплавких. Температурный режим и длительность обжига зависят от состава

ва шихты¹. При повышении температуры обжига получают изделия с большей механической прочностью, однако чрезмерное повышение температуры может вызвать деформацию изделий.

После обжига изделия охлаждают. Процесс охлаждения весьма ответственный, не-допустимы резкий перепад температур и доступ холодного воздуха, так как это влечет за собой образование трещин. В начальной стадии температуру снижают медленно, и лишь после достижения 650°C процесс охлаждения можно ускорить.

Сортировка и хранение керамических изделий. При выгрузке из печи керамические изделия сортируют. Качество изделий устанавливают по степени обжига, внешнему виду, форме, размерам, а также по наличию в них различных дефектов. По степени обжига они могут быть разделены на изделия нормального обжига, недожог и пережог. Сортность изделий устанавливают по внешнему виду, форме, размерам и наличию дефектов в соответствии с требованиями ГОСТа. После сортировки изделия направляют на склад, где хранят до отправки на строительство. Кирпич и керамические камни укладывают в елочные пакеты или на поддоны и хранят на открытых площадках. Облицовочные плитки рассортиро-

¹ – шихта – сырье, используемое при изготовлении кирпича и состоящее из разных порций глин

ывают по цветам и размерам, упаковывают в ящики и хранят на закрытых складах. Санитарно-технические изделия, прошедшие сортировку и комплектование арматурой, упаковывают в специальные ящики и хранят на закрытых складах.

2.4. Стеновые керамические материалы и изделия

Среди стеновых керамических материалов и изделий наиболее распространены керамический кирпич и керамические камни.

Керамический кирпич – искусственный камень в форме прямоугольного параллелепипеда – является самым древним стеновым строительным материалом. За тысячелетия он практически не изменил ни формы, ни фактуры. Машинные способы производства привели к различным модификациям кирпича, увеличению его размеров (см. рис. 1), что придает наиболее выразительный наружный вид зданиям и их интерьерам.

Небольшой размер кирпича обыкновенного объясняется двумя причинами. Во-первых, масса кирпича, укладываемого вручную, не должна превышать 4 кг. Во-вторых, получение крупного

массивного керамического изделия затруднительно, так как сушка и обжиг таких изделий протекают долго и, как правило, сопровождаются большими деформациями и растрескиванием изделий.

Поэтому для уменьшения массы и толщины наружных стен вместо обычного кирпича применяют керамические камни (изделия конструктивного назначения, имеющие размеры больше кирпича), которые характеризуются меньшей плотностью, более низкой теплопроводностью, чем обычный кирпич, но обладают достаточной прочностью.

Кирпич и камни должны иметь форму прямоугольного параллелепипеда с прямыми ребрами и углами, ровными гранями. Предел прочности при сжатии и изгибе, форма, размеры и расположение пустот в кирпиче и камнях должны соответствовать требованиям стандарта.

В зависимости от марки по морозостойкости (F15, F25, F35 и F50) кирпич и камни в насыщенном водой состоянии должны выдерживать без признаков видимых повреждений – расслоение, шелушение, растрескивание, выкрашивание не менее соответственно 15, 25, 35 и 50 циклов замораживания и оттаивания.

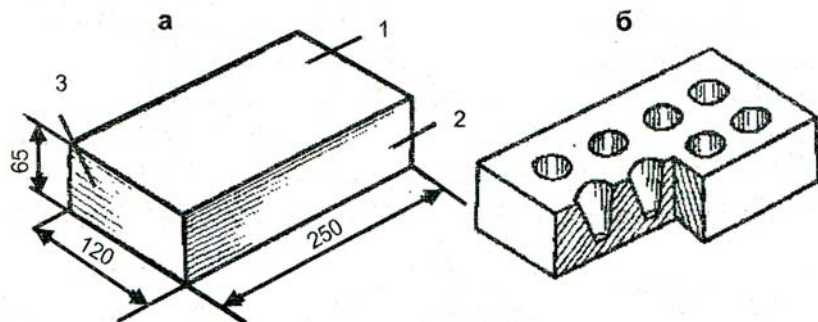


Рис. 1 Керамический обыкновенный кирпич пластического формования (а) и полусухого прессования (б)

1 – постель; 2 – ложка; 3 – тычок

2.5. Минеральные вяжущие материалы

2.5.1 Классификация вяжущих веществ

Минеральными вяжущими материалами называют порошкообразные вещества, которые при смешивании с водой образуют пластичное тесто, способное твердеть, превращаясь в камневидное тело высокой прочности.

Сырье для гипсовых и ангидритовых вяжущих веществ. Гипсовые и ангидритовые вяжущие получают из природного сырья и отходов хими-

ческой промышленности.

Из природных сырьевых материалов применяют горные породы осадочного происхождения: природный гипс, глиногипс и природный ангидрит.

2.5.2. Известь строительная воздушная

Общие сведения и классификация. Строительной воздушной известью называют вяжущее, получаемое обжигом карбонатных известняковых и известняково-магнезиальных горных пород, с содержанием глинистых примесей до 6-8%. При их большом количестве получается гидравлическая известь.

По внешнему виду воздушную известь подразделяют на негашеную комовую, негашеную молотую, гидратную (пушонку) и известковое тесто.

В молотую и гидратную известь допускается вводить тонкомолотые доменные и топливные шлаки, золы, трепел, вулканические породы и другие добавки.

2.6. Цементы на основе портландцементного и глиноземистого клинкеров

2.6.1. Классификация цемента

К цементам относят гидравлические вяжущие вещества, в состав которых входят силикаты и алюминаты кальция. Их получают спеканием или плавлением исходных материалов. Полученную после высокотемпературной обработки смесь называют клинкером, который является основной составной частью цемента. Цементы классифицируют: по виду клинкера – на основе портландцементного и глиноземистого клинкеров; по вещественному составу – чистоклинкерные, с минеральными добавками и смешанные; по прочности при твердении – на высокопрочные марки 550 и 600, повышенной прочности марки 500, рядовые марки 300 и 400 и низкомарочные – ниже 300; по скорости твердения – на обычные с нормированной прочностью в возрасте 28 суток, быстротвердеющие – через 3 и 28 суток и особо быстротвердеющие – через сутки и менее; по срокам схватывания – на медленно схватывающиеся, с началом схватывания более 1 ч 30 мин., нормально схватывающиеся от 45 мин до 1 ч 30 мин. и быстро схватывающиеся – менее 45 мин.

2.6.2. Цементы на основе портландцементного клинкера

Классификация портландцементов. На основе портландцементного клинкера, нормируя его минеральный состав и вводя различные добавки, получают портландцемент и его разновидности. По вещественному составу их классифицируют следующим образом: без активных минеральных добавок – портландцемент; с активными минеральными добавками не более 20% – портландцемент с минеральными добавками; с активными минеральными добавками свыше 20% – пуццолановый портландцемент; с добавками гранулированного шлака свыше 20% – шлакопортландцемент.

По специальным свойствам их подразделяют на быстротвердеющие, сульфатостойкие, расширяющиеся и напрягающиеся, для строительных растворов, белые и цветные, пластифицированные, гидрофобные и др.

2.7. Бетоны на минеральных вяжущих веществах

2.7.1. Определение и общая классификация бетонов

Бетоном называют искусственный каменный материал, получаемый в результате твердения правильно подобранной, тщательно перемешанной и уплотненной смеси вяжущего вещества, воды, заполнителей и в необходимых случаях – специальных добавок. Смесь из указанных выше компонентов до начала ее затвердения называют бетонной смесью.

Классифицируют бетоны по следующим основным признакам: назначению, средней плотности, виду вяжущего, виду заполнителей, по структуре и условиям твердения.

По назначению различают следующие бетоны: обычный, гидротехнический, бетон для транспортного строительства, дорожный, жаростойкий, конструкционно-теплоизоляционный, коррозионно-стойкий.

2.7.2. Материалы для тяжелого (обычного) бетона

Качество бетона в большой степени зависит от используемых материалов. Правильный

выбор материалов для бетона, учитывающий как требования к бетону, так и свойства самих материалов, – важная технологическая операция при проектировании состава бетона.

Цементы. Вид цемента следует выбирать в соответствии с назначением конструкций и условиями их эксплуатации, требуемым классом бетона (марка), величиной отпускной прочности бетона для сборных конструкций или проектного возраста бетона для монолитных и сборно-монолитных конструкций.

Расход цемента в бетоне будет рациональным, если соблюдается соотношение между марками цемента и прочностью бетона.

Соотношение между маркой цемента и его прочностью

Марка бетона	М 100	М 150	М 200	М 300	М 400	М 500	М 600
(класс бетона)	(В7,5)	(В10)	(В15)	(В25)	(В30)	(В40)	(В50)
Марка цемента	300	300	400	400	500	550-600	600

С уменьшением этого соотношения увеличивается расход цемента, развиваются усадочные деформации и снижается трещиностойкость бетона. При увеличении этого соотношения за

счет недостаточного содержания цемента наблюдаются расслоение бетонной смеси, понижение плотности бетона.

Мелкий заполнитель. В качестве мелкого заполнителя в тяжелых бетонах применяют песок, который может быть природным или искусственным.

Крупный заполнитель. В качестве крупного заполнителя для изготовления тяжелого бетона применяют гравий или щебень. Щебень отличается от гравия остроугольной формой и шероховатой поверхностью зерен, в связи с чем сцепление его с цементно-песчаным раствором лучше, чем гравия. Содержание в щебне вредных органических веществ незначительно.

Вода. В технологии бетонных работ воду используют для приготовления бетонных смесей и раствора поливки бетона в процессе твердения, промывки заполнителей.

Добавки к бетонам. С развитием технологии производства бетона все большее распространение получают различного рода добавки, которые улучшают свойства бетонной смеси и повышают качество бетонов.

Пластифицирующими называют добавки, увеличивающие подвижность (или уменьшающие жесткость) бетонных смесей без снижения прочности бетона.

Добавки, регулирующие схватывание бетонных смесей и твердение бетонов: ускоряющие либо замедляющие схватывание, ускоряющие твердение, противоморозные.

На практике чаще используют следующие ускорители твердения бетона: хлорид кальция (ХК), сульфат натрия (СН), нитриты кальция (НК) и натрия (НН), а также многокомпонентные добавки: нитрит-нитрат кальция (ННК), нитрит-нитрат-хлорид кальция (ННХК).

Добавки, сокращающие расход цемента, – это минеральные порошки, побочные продукты промышленности: пылевидная зола теплоэлектростанций, доменные и топливные шлаки в тонкомолотом виде.

2.7.3. Технологические свойства бетонной смеси

В практике производства бетонных работ для оценки свойств бетонной смеси используют технические характеристики. Сама важная характеристика – удобоукладываемость, то есть способность бетонной смеси заполнять форму при заданном способе уплотнения и образовывать в результате уплотнения плотную однородную массу. Для оценки удобоукладываемости используют три показателя: подвижность, жесткость и

связность смеси.

Подвижность бетонной смеси определяют по осадке стандартного конуса.

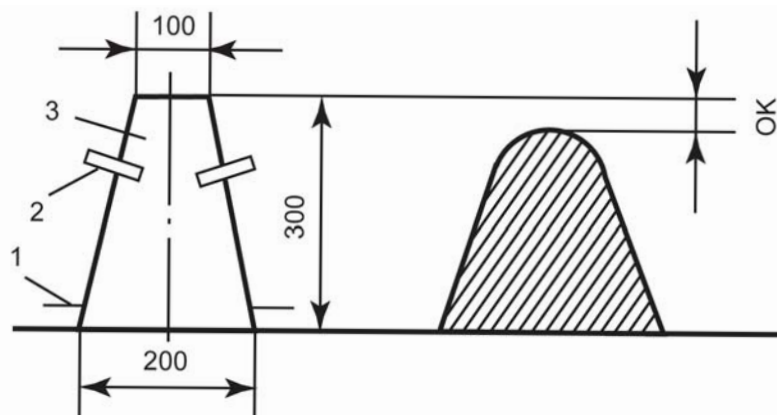


Рис. 2 Определение удобоукладываемости бетонной смеси по осадке конуса

1 – опоры; 2 – ручки; 3 – конус; ОК - осадка конуса

Усеченный конус изготавливают из тонкой листовой стали следующих размеров: высота – 300 мм, диаметр нижнего основания – 200, верхнего – 100 мм. Конус устанавливают на горизонтальной площадке, не впитывающей влагу. Берут пробу бетонной смеси, например, из автобетоносмесителя. Конус наполняют в три приема, каждый раз уплотняя смесь 25 ударами металлического стержня-штыковки. Поверхности смеси заглаживают, затем конус снимают и устанавливают рядом. Под действием силы

тяжести бетонная смесь деформируется и оседает. Разность высот металлической формы конуса и осевшей бетонной смеси, выраженная в сантиметрах, характеризует подвижность смеси и называется осадкой конуса (ОК). С помощью этого показателя оценивают подвижность пластичных бетонных смесей.

Жесткость смесей, у которых значение $ОК=0$, характеризуют показателем жесткости.

Связность – это способность бетонной смеси сохранять однородную структуру, то есть не расслаиваться в процессе транспортирования, укладки и уплотнения.

Свойства бетона

Качество затвердевшего бетона характеризуют следующие его свойства: прочность при сжатии, растяжении, растяжении при изгибе, срезе и смятии, усадка и набухание, водонепроницаемость, морозостойкость, тепловыделение, теплоемкость, акустические свойства, коррозионная стойкость и др.

Прочность бетона

Важнейшим свойством бетона является прочность. Лучше всего он сопротивляется сжатию. Поэтому конструкции проектируют таким образом, чтобы бетон воспринимал следующие

нагрузки. И только в отдельных конструкциях учитывается прочность на растяжение или на растяжение при изгибе. Прочность при сжатии характеризуется классом или маркой, который определяется чаще всего в возрасте 28 суток.

Гидротехнический бетон

Гидротехническим называют бетон, применяемый при возведении гидротехнических и гидромелиоративных сооружений и их отдельных частей, которые постоянно находятся в воде или периодически контактируют с ней. Он обладает свойствами, которые обеспечивают длительную нормальную службу (долговечность) в указанных условиях.

Классификация гидротехнического бетона

Гидротехнический бетон - разновидность тяжелого бетона, который в зависимости от условий эксплуатации конструкций гидротехнических сооружений классифицируется на несколько видов.

В зависимости от расположения по отношению к уровню воды гидротехнический бетон в сооружении или конструкции подразделяют на подводный – постоянно находящийся в воде, бетон зоны переменного уровня – подвергаю-

щийся периодическому омыванию водой, надводный – находящийся выше зоны переменного уровня.

Декоративные бетоны

Декоративные бетоны применяют для архитектурной отделки конструктивных элементов зданий и сооружений – стен, полов, лестниц, разделительных полос дорожных покрытий и др.

В их состав входят цветные или белые цементы, пигменты и цветные заполнители. Пигменты должны быть щелоче- и светостойкими. Их допускается вводить не более 8–10% от массы цемента. Обычные портландцементы с пигментами применяют для бетонов темных тонов, белые – светлых. Заполнители изготавливают из цветных горных пород: мрамора, красного и розового гранитов, сиенита, лабрадорита и др. Для получения фактуры, отвечающей архитектурному замыслу, поверхность заполнителей обнажают при помощи шлифования, скалывания фрезами, бучардами.

Бетон, применяемый для наружной отделки зданий, должен быть долговечным.

Жаростойкие бетоны

Жаростойкими называют огнеупорные

бетоны, способные сохранять длительное время прочность при температуре свыше 200°C.

По способности выдерживать высокие температуры их подразделяют на 14 классов с предельно допустимой температурой применения от 300 до 1700°C и выше. Для этих бетонов применяют гидравлические вяжущие – портландцемент, быстротвердеющий портландцемент, шлакопортландцемент, глиноземистый, высокоглиноземистый и бариевый цементы; воздушные вяжущие – жидкое натриевое стекло, периклазовый цемент; химические – силикат-глыбу, фосфатные соединения.

Фибробетон

Бетон, армированный дисперсными волокнами (фибрами), называется фибробетоном. Тяжелые бетоны армируются стальной проволокой, стеклянными, базальтовыми или асбестовыми волокнами. Ячеистые и гипсовые бетоны могут армироваться полимерными волокнами, изготовленными из полиэфиров, полиакрилатов, полипропилена.

Легкие бетоны

Легкие бетоны, отличающиеся высокой пористостью (до 40%) и сравнительно небольшой средней плотностью (от 500 до 1800 кг/м³),

широко используют для изготовления несущих и ограждающих сборных бетонных и железобетонных конструкций. Применение их вместо кирпича и тяжелого бетона дает возможность повысить теплозащитные качества ограждений, что в свою очередь позволяет уменьшить толщину и массу стен зданий и за счет этого сократить транспортные расходы.

В легком бетоне в качестве заполнителей используют песок и щебень из пемзы, вулканического шлака, вулканического туфа, пористого известняка и доломита, известняка-ракушечника, известкового туфа, опоки, трепела, диатомита, топливных шлаков, пористых металлургических шлаков, вспученных при обжиге керамзита, термозита, перлита, вермикулита и др.

В зависимости от вида применяемого крупного пористого заполнителя легкие бетоны разделяют на керамзитобетон, аглопоритобетон, шлакобетон, пемзобетон и т. д.

2.8. Бетонные и железобетонные изделия

2.8.1. Общие сведения о железобетоне и его классификация

Как известно, бетон имеет существенный недостаток, присущий почти всем искусственным и природным материалам, – он хорошо работает на сжатие, но плохо сопротивляется изгибу и растяжению. Прочность бетона при растяжении 1/10–1/15 его прочности на сжатие. Чтобы повысить прочность бетонных конструкций на изгиб и растяжение, в бетон укладывают стальную проволоку или стержни, называемые арматурой. Арматура в переводе с латинского означает «вооружение», то есть стальная арматура как бы «вооружает», укрепляет бетон. Армированный стальными стержнями бетон называют железобетоном.

Железобетонные изделия и конструкции изготавливают как с обычной, так и с предварительно напряженной арматурой (растянутой до начала укладки бетона). Обычный способ армирования (укладка стальных стержней в растянутую зону) не предохраняет конструкцию от появления в ней трещин, так как бетон обладает весьма незначительной растяжимостью. В эти

трещины проникают влага и газы, которые вызывают коррозию арматуры. Кроме того, с появлением трещин увеличивается прогиб конструкции. Значит, растянутую зону нужно сжать. Это достигается предварительным напряжением арматуры. Ее растягивают на специальных машинах, а затем укладывают в бетонную смесь. Стержни сжимаются, а вместе с ними за счет сцепления сжимается и бетон.

Основными преимуществами предварительно напряженного железобетона являются его повышенная трещиностойкость, хорошее сопротивление динамическим воздействиям и возможность использования высокопрочных бетона и стали, что позволяет значительно сэкономить металл и снизить стоимость строительных конструкций.

Железобетонные изделия могут быть классифицированы по следующим признакам:

– по способу армирования. В этом случае их делят на бетонные (не армированные стальной арматурой) и железобетонные (армированные). Железобетонные конструкции в свою очередь подразделяют на предварительно напряженные и с обычным армированием;

– по способу выполнения железобетонные конструкции могут быть сборными, из элементов заводского или полигонного изготовления, и

монолитными, возводимыми непосредственно на месте строительства;

– по виду бетона. Из обыкновенного (тяжелого) бетона изготавливают несущие конструкции (колонны, балки), воспринимающие в процессе эксплуатации значительные нагрузки. Из легкого бетона делают, как правило, ограждающие конструкции (стеновые панели, панели перекрытий), так как он обладает хорошими тепло- и звукоизоляционными свойствами;

– по массе различают детали и конструкции, которые могут быть уложены на место посредством малой механизации, а также вручную, и крупноразмерные, которые транспортируют и монтируют при помощи средств большой механизации;

– по строению конструкции и детали могут быть сплошными или пустотелыми, а также изготовленными из одного или нескольких составов бетона.

2.9. Строительные растворы

2.9.1. Общие сведения и классификация

Строительным раствором называют искусственный каменный материал, полученный в результате затвердевания оптимально подоб-

ранной смеси, состоящей из вяжущего вещества, воды и мелкого заполнителя. До затвердевания смесь материалов называют растворной смесью. Для придания растворным смесям или затвердевшим растворам определенных свойств в них вводят химические и минеральные добавки.

Строительные растворы являются мелкозернистыми бетонами. У них отсутствует крупный заполнитель. Поэтому их применяют в основном в виде тонких слоев в каменных кладках и штукатурных работах. Строительные растворы изготавливают чаще всего на минеральных вяжущих веществах, хотя для некоторых видов работ (устройство стяжек, защита от коррозии и др.) используют битумные и полимерные растворы.

В каменных зданиях расход строительного раствора составляет 10–25% общего объема конструкций. На него идет около 20% всего выпускаемого портландцемента.

Строительные растворы классифицируют по плотности, виду вяжущего, составу и назначению.

По средней плотности различают растворы тяжелые – плотностью более 1500 кг/м³ и легкие – плотностью менее 150 кг/м³.

По виду вяжущего растворы бывают известковые, глиняные, гипсовые, цементные, изве-

стково-цементные, известково-гипсовые, цементно-глиняные и др. В зависимости от свойств вяжущего растворы подразделяют на воздушные, твердеющие в воздушно-сухих условиях (например известковые, гипсовые, глиняные), и гидравлические, начинающие твердеть на воздухе и продолжающие твердеть в воде или во влажных условиях.

По составу растворы делят на простые и сложные (смешанные). Растворы, приготовленные на одном вяжущем, заполнителе и воде, называют простыми. Составы простых растворов обозначают двумя числами. Например, известковый раствор 1:4 означает, что в растворе на одну часть извести приходится четыре части заполнителя (песка). Растворы, приготовленные на нескольких вяжущих, заполнителе и воде, называют сложными или смешанными. Составы сложных растворов обозначают тремя числами.

2.9.2. Виды растворов и область их применения в строительстве

Кладочные растворы. При возведении стен применяют цементные, смешанные (цементно-известковые и цементно-глиняные), известковые и глиняные растворы.

Марки растворов для каменной кладки

Вид раствора	Степень долговечности зданий		
	I (срок эксплуатации более 100 лет)	II (от 50 до 100)	III (от 20 до 50)
Подземные конструкции (ниже гидроизоляционного слоя)			
Цементно-известковый и цементно-глиняный при заполнении пор грунта (%)	до 50	10	10
	от 50 до 80	25	10
Цементный с пластифицирующими добавками при заполнении водой более 80% объема пор грунта	50	25	10
Надземные конструкции			
Цементно-известковый при относительной влажности помещений (%)	до 60	10	4
	от 61 до 75	25	10
	более 75	50	10
Цементно-глиняный при относительной влажности помещений (%)	до 60	10	5
	от 61 до 75	25	25
	более 75	50	25

Штукатурные растворы. В строительстве наиболее часто применяется монолитная штукатурка, получаемая из штукатурных растворов. Штукатурное покрытие состоит из двух и более слоев. Сцепление с поверхностью основания обеспечивается подготовительным слоем или брызгом толщиной не более 5 мм по кирпичным и бетонным поверхностям и 9 мм по деревянным. Основной слой (грунт) толщиной 5–7 мм служит для получения ровной поверхности. Улучшенный вид достигается за счет покрываемого слоя толщиной не более 2 мм. Растворы для обычных штукатурок подразделяются на цементные, известковые, цементно-известковые, известково-гипсовые.

Монтажные растворы. При монтаже стен горизонтальные швы между панелями из тяжелого бетона заполняют раствором марки не ниже М 100, из легкого бетона – не ниже М 50. При монтаже стен из крупных блоков марки раствора для заполнения горизонтальных швов указывают в проекте (обычно М 10–50). Для расшивки вертикальных швов панельных и крупноблочных стен марка раствора должна быть не ниже М 50.

Для монтажа несущих железобетонных конструкций марка цементного раствора должна быть не ниже марки бетона этой конструкции.

Растворы специального назначения. Гидроизоляционные растворы (водонепроницаемые) – обычно жирные цементные растворы состава 1:1–1:3,5, в которые добавляют церезит, растворимое стекло, алюминат натрия, хлоралюмокальций, азотно-кислый кальций, хлорное железо, битумную эмульсию, полимеры и др.

Растворы для зимних работ. В зимних условиях при отрицательной температуре конструкции из обычной кладки, а также из панелей и крупных блоков могут возводиться на цементных, цементно-известковых и цементно-глиняных растворах методом замораживания или без прогрева с применением химических противоморозных добавок.

Рекомендуемое количество противоморозных добавок и ориентировочная прочность растворов

Область применения	Название добавки	Среднесуточная температура воздуха (°С)	Количество добавки (%) от массы цемента	Ожидаемая прочность раствора (%) от марочной R _p (28), затвердевшего при отрицательных температурах через		
				7 суток	28 суток	90 суток
В неармированных конструкциях	Хлорид натрия + хлорид кальция	До -2	1,5 + 0	35	80	100
		От -3 до -5	3 + 0	35	80	100
		От -6 до -10	3,5 + 1,5	25	45	70
		От -11 до -15	3 + 4,5	15	25	50
В армированных конструкциях и неармированных конструкциях	Нитрит натрия	До -2	2-3	15	50	70
		От -3 до -5	4-5	10	40	55
		От -6 до -15	8-10	5	30	40
	Поташ	До -5	5	25	60	80
		От -6 до -15	10	20	50	65
		От -16 до -30	12	10	35	50
Нитрат кальция с мочевиной (готовый продукт)	До -2	2-3	15	50	70	
	От -3 до -5	4-5	10	30	50	
	От -6 до -20	6-10	3	20	30	

Тампонажные растворы применяют для заделки водоносных трещин и пустот в горных породах.

Инъекционные растворы используют при моноличивании строительных швов гидротехнических сооружений и швов сборных железобетонных элементов.

Декоративные растворы применяют для отделки фасадов зданий, фасадных сторон стеновых панелей и блоков, а также интерьеров.

Жаростойкие растворы по своему составу подразделяются на шамотно-цементные и шамотно-бокситовые.

Кислотоупорные растворы состоят из вяжущего, заполнителя, наполнителя и отвердителя. Кроме того, в их состав могут вводиться различные добавки.

Водонепроницаемые растворы применяют для повышения водонепроницаемости конструкций и сооружений. Их наносят в виде стяжек, штукатурок, методом торкретирования. Изготавливают на расширяющихся цементах, портландцементных с различными добавками и жидком калиевом стекле.

2.10. Искусственные каменные и необжиговые материалы и изделия на основе неорганических вяжущих веществ

В группу материалов и изделий на основе неорганических вяжущих входят искусственные каменные необжиговые изделия, которые получают из растворных или бетонных смесей на основе различных видов вяжущих веществ. В качестве заполнителей применяют кварцевый песок, пемзу, шлак, золу, древесные опилки. Для повышения прочности изделий на изгиб их армируют, используя для этой цели волокнистые материалы – асбест, древесину (в виде шерсти, дробленых отходов), бумажную макулатуру, листовую бумагу и др.

Искусственные каменные изделия можно разделить на следующие группы по виду минерального вяжущего:

- силикатные, получаемые на основе извести с кремнеземистыми заполнителями;
- асбестоцементные, изготавливаемые на основе портландцемента с добавкой асбеста;
- гипсовые и гипсобетонные.

Силикатный кирпич – искусственный безобжиговый стеновой материал, изготавливаемый из смеси кварцевого песка и гашеной извести пресованием с последующим затвердеванием в авто-

клаве под действием пара высокого давления и температуры.

Современное производство силикатного кирпича состоит в следующем. Сырьевую смесь, в состав которой входит 90–95% песка, 5–10% молотой негашеной извести и некоторое количество воды, тщательно перемешивают и выдерживают до полного гашения извести. Затем из этой смеси под большим давлением (15–20 МПа) пресуют кирпич, который укладывают на вагонетки и направляют по рельсам для твердения в автоклавы (см. рис. 3).

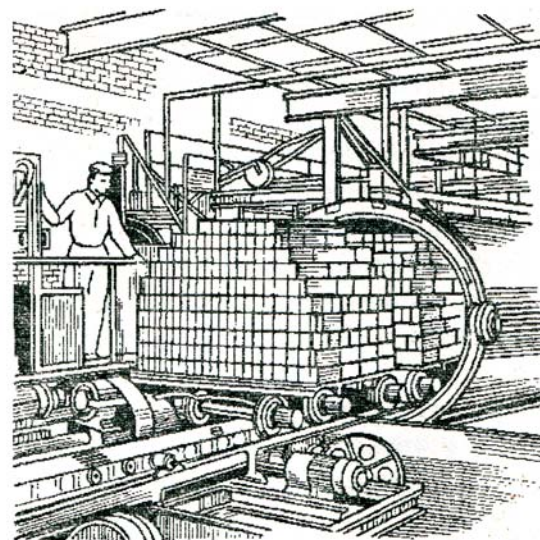


Рис. 3 Загрузка свежееотформованного силикатного кирпича в автоклав

В автоклаве в атмосфере насыщенного пара при давлении 0,9 МПа и температуре 175°С кирпич твердеет 8–14 часов. Из автоклава выгружают почти готовый кирпич, который выдерживают от 10–15 суток для карбонизации непрореагировавшей извести углекислым газом воздуха, в результате чего повышаются водостойкость и прочность кирпича.

Выпускают одинарный (250x120x65 мм), утолщенный и модульный силикатный кирпич (250x120x88, 250x120x103 мм) и силикатные камни (250x120x138 мм). Одинарный кирпич может быть полнотелым, пустотелым, утолщенный и модульный кирпич и силикатные камни выпускают только пустотелыми.

Для силикатного кирпича и камней установлены марки в зависимости от предела прочности при сжатии – 300, 250, 200, 150, 125, 100 и 75, по морозостойкости – 50, 35, 25 и 15.

Асбестоцементные изделия

Бетонные и железобетонные изделия – это массивные элементы толщиной как минимум несколько сантиметров. Получить легкие и тонкие элементы из бетона с обычной арматурой невозможно. Однако армирование тонкими минеральными волокнами смеси на основе портландцемента позволяет изготавливать большераз-

мерные листы толщиной несколько миллиметров, тонкостенные трубы, фасонные изделия. Материал, из которого изготавливают эти элементы, называется асбестоцемент.

Асбестоцемент – искусственный каменный материал, состоящий из цементного камня, армированного волокнами асбеста. К наиболее распространенным асбестоцементным изделиям относятся волокнистые и плоские листы, трубы и соединительные муфты. Асбестоцементные изделия сравнительно легко поддаются механической обработке, они значительно легче металла, бетона и железобетона. Средняя плотность асбестоцемента 1400–2100 кг/м³, предел прочности при сжатии – 40–60 МПа, при растяжении – 8–15 МПа. Водопоглощение составляет 10–30%. Недостатки асбестоцементных изделий – невысокая ударная прочность и склонность к короблению.

2.11. Коагуляционные (органические) вяжущие материалы, растворы и бетоны на их основе

К органическим вяжущим веществам относят битумные и дегтевые материалы, которые обладают следующими ценными свойствами: водонепроницаемостью; стойкостью против дей-

ствия агрессивных жидкостей, щелочей и кислот; способностью понижать вязкость при нагреве и снова ее восстанавливать при последующем охлаждении, а также сцепляться с разными материалами – деревом, бетоном, камнем и др.

Битумные и дегтевые вяжущие являются гидрофобными материалами, несмачиваемыми и нерастворимыми в воде.

Плотность их $900\text{--}300\text{ кг/м}^3$. Благодаря высокой водостойкости и ничтожной пористости они используются как основной компонент гидроизоляционных материалов, имеющих высокую водонепроницаемость.

2.11.1 Битумные вяжущие

Битумами называют сложные смеси углеводородов и их производных, то есть соединения высокомолекулярных углеводородов с кислородом, азотом, серой. Они бывают природные и искусственные. Искусственные в свою очередь подразделяют на нефтяные, сланцевые, угольные, торфяные. В строительстве применяют в основном нефтяные битумы.

Природные битумы получают из битуминозных горных пород с содержанием битума от 10 до 80%. Битум образовался из нефти в результате удаления легких фракций и окисления более

тяжелых фракций. Минеральным составом таких пород являются песчаники, доломиты, глинистые грунты.

Нефтяные битумы получают из нефти: из остатков после отгонки из нефти летучих дистилляторов, то есть бензина, керосина, дизтоплива, масел. Остатком является мазут или гудрон, из которого при помощи глубокого вакуума и перегретого пара при температуре $300\text{--}350^\circ\text{C}$ получают битум.

Твердые битумы подразделяются на кровельные, изоляционные и строительные. Кровельные битумы выпускают марок БНК 90/30, БНК 90/40, БНК 45/180. Их применяют для изготовления кровельных материалов. Битумы изоляционные выпускают марок БНИ-IV, БНИ-V и БНИ-IV-3 (зимний, он характеризуется повышенной химической стойкостью, имеет хорошее сцепление с металлом, сохраняет пластичность при отрицательных температурах).

Строительные битумы выпускают марок БН 50/50, БН 70/30, БН 90/10. Их применяют для устройства гидроизоляций, кровельных работ.

Дегтевые вяжущие. К этой группе материалов относят побочные продукты (деготь, масла и пеки). Получают при переработке каменного и бурого углей, торфа, горных сланцев, древесины.

2.11.2. Асфальтовые и дегтевые бетоны и растворы

Асфальтовый бетон (асфальтобетон) – искусственный строительный материал, получаемый в результате отвердевания уплотненной асфальтобетонной массы, состоящей из рационально подобранных по качеству и тщательно перемешанных компонентов: щебня (гравия), песка, минерального порошка и битума.

Асфальтобетон без крупного заполнителя (щебня) называют песчаным асфальтом или асфальтовым раствором. Он является разновидностью искусственных строительных материалов и относится к безобжоговым материалам. В современном строительстве он занимает одно из ведущих мест, поскольку является важнейшим материалом для устройства дорожных и аэродромных покрытий, оросительных каналов, плоских кровель, гидротехнических сооружений, штучных изделий.

Материалы для асфальтобетона:

– битум: вид и марку битума принимают в зависимости от температуры приготовления, укладки и уплотнения асфальтобетона. Для горячего асфальтобетона применяют битумы марок БДН 40/60, БДН 60/90, БДН 90/30. Теплые асфальтобетоны применяют вязкие битумы марок БПД

130/200, БНД 130/300, БН 130/200, БН 200/300. Холодные – на жидких битумах марок СГ 70/130, МГ 70/130;

– щебень: для асфальтобетона изготавливают из простых и морозостойких горных пород: гранитов, базальтов, плотных известняков. Не допускается применение глинистых известняков, песчаников, сланцев.

2.12. Материалы и изделия из полимеров и пластических масс

2.12.1. Общие сведения о полимерах и пластмассах, их состав

Полимеры представляют собой высокомолекулярные соединения (смолы), молекулы которых состоят из многократно повторяющихся структурных звеньев. По происхождению полимеры подразделяют на природные и искусственные (синтетические).

Природные полимеры известны с давних времен. На протяжении многих тысяч лет они обеспечивают человека пищей, одеждой, теплом, крышей. Вот перед нами дерево. Его древесина – не что иное, как природный полимер (высокомолекулярное соединение углерода, водорода и кислорода). То же самое относится к волокнам

хлопка и джута, натуральному шелку и шерсти, каучуку и битуму. Природными полимерами являются белки, нуклеиновые кислоты и некоторые другие соединения.

Искусственные полимеры, применяемые в производстве строительных материалов, получают из различных видов сырья (каменный уголь, нефтепродукты, природный газ и др.) путем его переработки на химических предприятиях методами полимеризации или поликонденсации.

При реакции полимеризации большое количество одинаковых молекул простых соединений (мономеров) соединяется в одну сложную молекулу (полимер) без выделения побочных продуктов. Полимеризацией получают полиэтилен, полипропилен, полиизобутилен и другие синтетические полимеры.

2.12.2. Принципы изготовления изделий из полимеров и пластмасс

Изделия из полимеров и пластмасс изготавливают методом литья под давлением, непрерывного профильного выдавливания (экструзия).

2.12.3. Конструкционные и отделочные материалы

Полимерные строительные материалы, обла-

дающие высокой прочностью, малой плотностью, стойкостью к действию кислот и щелочей, а также высокими декоративными свойствами, широко применяют в качестве конструкционных и отделочных материалов. Причем одни из них, например стеклопластики и древесностружечные плиты, являются конструктивно-отделочными материалами, другие, например полистирольные облицовочные плитки, – только отделочными.

2.13. Гидроизоляционные и кровельные материалы на основе коагуляционных и полимерных вяжущих

Один из важных вопросов в строительстве – защита зданий и сооружений от воздействия атмосферных осадков, окружающей влажной среды, напорных и безнапорных вод и др. Во всех этих случаях основную роль играют гидроизоляционные и кровельные материалы, которые определяют долговечность зданий и сооружений. Гидроизоляционные и кровельные материалы подразделяют на эмульсии, пасты, мастики, эластичные герметизирующие прокладки, рулонные, листовые, плиточные и пленочные материалы. В зависимости от входящих в состав гидро-

изоляционных и кровельных материалов вяжущих подразделяют на битумные, дегте-битумные, битумно-резиновые, полимерные, полимерно-битумные и т. п.

2.14. Лесные строительные материалы и изделия

Лесные материалы целиком или преимущественно состоят из древесины (освобожденная от коры ткань волокон, находящаяся в стволе дерева). Древесина издавна широко применяется в строительстве: для устройства полов, оконных и дверных заполнений, лесов, подмостей и других целей. Это объясняется положительными свойствами древесины: высокой прочностью, небольшой средней плотностью, долговечностью при благоприятных условиях эксплуатации, малой теплопроводностью, хорошей обрабатываемостью, способностью склеиваться.

2.14.1. Механические свойства древесины

К механическим свойствам древесины относят прочность, твердость, деформативность, ударную вязкость. Они зависят от средней плотности, влажности, наличия пороков, приложения нагрузки с учетом строения древесины.

Важнейшей характеристикой древесины

является прочность. В деревянных конструкциях древесина работает на сжатие вдоль и поперек волокон, скалывание, изгиб, растяжение.

Древесина различных пород имеет неодинаковую прочность.

2.14.2. Защита древесины от разрушения

Ограничивает срок службы древесины ее способность гнить и гореть. Кроме того, древесину повреждают насекомые. Только на ремонт и замену деревянных конструкций, разрушенных гниением, ежегодно идет более 30% всей расходуемой древесины.

2.14.3 Хранение древесины

Учитывая наибольшую поражаемость древесины грибками и насекомыми-вредителями в неблагоприятных условиях ее хранения и использования, весьма важно обеспечить возможность длительного сохранения древесины, прежде всего на складах, до ее применения в строительстве.

Древесину укладывают в штабеля отдельно по породам, причем круглую отдельно от пиленной. Древесину с признаками загнивания следует складывать на отдельном участке, предварительно очистив и пропитав антисептиком.

Штабеля для леса укладывают на основание высотой 40 см от земли, делая его в виде клеток или продольных подкладок на поперечных лежнях. Высота леса не должна превышать 2 м, между штабелями должно быть не менее 2 м.

2.15. Металлы и металлические изделия

2.15.1. Общие сведения о металлах и их видах

Металлами называют вещества, характерными свойствами которых являются высокая прочность, пластичность, тепло- и электропроводность, особый блеск, называемый металлическим.

Металлические элементы составляют почти 3/4 всех существующих в природе элементов, но не все находят широкое применение в строительстве. Некоторые из них встречаются очень редко. Из наиболее ценных и важных для техники и строительства металлов лишь немногие содержатся в земной коре в больших количествах: алюминий, железо, магний, титан и др. В строительстве металлы применяются в виде металлопроката и металлических изделий.

Металлы, применяемые в строительстве, делят на две группы – черные и цветные.

Черные металлы представляют собой сплав железа с углеродом. Кроме того, в них могут содержаться в большем или меньшем количестве и другие химические элементы (кремний, марганец, сера, фосфор). С целью придать черным металлам специфические свойства в их состав вводят улучшающие или легирующие добавки (никель, хром, медь и др.). Черные металлы в зависимости от содержания углерода подразделяют на чугуны и стали.

Чугун – железоуглеродистый сплав с содержанием углерода 2–4,3%. В зависимости от назначения различают чугуны литейные, чугуны предельные и чугуны специальные. Литейные чугуны применяют для отливки различных строительных деталей, предельные – для производства стали, специальные чугуны – в качестве добавок при производстве стали и чугунного литья специального назначения.

Сталь – ковкий железоуглеродистый сплав с содержанием углерода до 2%. В зависимости от способа получения стали разделяют на мартеновские, конвертерные и электростали. По химическому составу в зависимости от входящих в сплав химических элементов стали бывают углеродистые и легированные. К углеродистым сталям относят сплавы железа с углеродом и примесями марганца, серы и фосфора.

Углеродистую сталь по способу плавки разделяют на спокойную, полуспокойную и кипящую. Легированными называют стали, в состав которых выходят легирующие добавки (никель, хром, вольфрам, молибден, медь, алюминий и др.).

По назначению стали могут быть конструктивные, применяемые для изготовления различных строительных конструкций и деталей машин, специальные, характеризующиеся высокой жаро- и износостойкостью, а также коррозионной стойкостью, и инструментальные.

2.15.2. Цветные металлы

В чистом виде редко применяют в строительстве. Используют сплавы, которые по истинной плотности разделяют на легкие и тяжелые. Легкие сплавы получают на основе алюминия и магния. Их используют в качестве несущих (фермы и др.) и ограждающих (оконные переплеты и др.).

Тяжелые сплавы получают на основе меди, олова, цинка, свинца. Среди тяжелых сплавов в строительстве применяют бронзу (сплав меди с оловом или сплав меди с алюминием), латунь (сплав меди с цинком). Из этих сплавов изготавливают архитектурные детали и санитарно-техническую арматуру.

2.15.3. Виды и свойства сталей

Стали для строительных конструкций разделяют на виды и маркируют условными обозначениями, в которых отражаются состав и назначение стали, механические и химические свойства, способы изготовления и раскисления.

Маркировка сталей. По стандарту марку углеродистой стали обыкновенного качества обозначают буквами Ст и цифрами от 0 до 7. Качественные углеродистые стали маркируют двузначными цифрами, которые показывают содержание углерода в сотых долях процента (0,8, 25 и т. д.). В обозначение марок кипящей стали добавляют «кп», полуспокойной – «пс», спокойной – «сп», например Ст3сп, Ст5пс, Ст2кп.

В отличие от маркировки углеродистых сталей буквы в марке низколегированных показывают наличие в стали легирующих примесей, цифры – их среднее содержание в процентах, предшествующие буквам цифры – содержание углерода в сотых долях процента. Для маркировки стали каждому легирующему элементу присвоена определенная буква: кремний – С, Марганец – Г, хром – Х, никель – Н, молибден – М, вольфрам – В, алюминий – Ю, медь – Д, кобальт – К. Первые цифры марки обозначают

среднее содержание углерода (в сотых долях процента для инструментальных и нержавеющей сталей), затем буквой указан легирующий элемент и последующими цифрами – его среднее содержание, например: сталь 3х13 содержит 0,3% С и 13% Cr, марки 2х17Н2 – 0,2% С, 17% Cr и 2% Ni.

Углеродистые стали. Сталь углеродистая обыкновенного качества – сплав железа с углеродом. В ее составе также присутствуют в небольшом количестве примеси: кремний, марганец, фосфор и сера, каждая из которых оказывает определенное влияние на механические свойства стали. В стали обыкновенного качества, применяемой в строительстве, углерода содержится 0,06-0,62%. Сталь с низким содержанием углерода характеризуется высокой пластичностью и ударной вязкостью. Повышенное содержание углерода придает стали хрупкость и твердость.

Наиболее широко в строительстве используют сталь марки Ст3, которая идет на изготовление металлических конструкций гражданских и промышленных зданий и сооружений, опор линии электропередачи, резервуаров и трубопроводов, а также арматуры железобетона.

Легируемые стали. Низколегированную

сталь наиболее часто применяют в строительстве. Содержание углерода в низколегированной стали не должно превышать 0,2%, при большем количестве понижаются пластичность и коррозионная стойкость, а также ухудшается свариваемость стали. Легирующие добавки влияют на свойства стали следующим образом: марганец увеличивает прочность, твердость и сопротивление стали износу; кремний и хром повышают прочность и жаростойкость; медь – стойкость стали к атмосферной коррозии; никель способствует улучшению вязкости без снижения прочности. Низколегированная сталь имеет более высокие механические свойства, чем малоуглеродистая. Сталь, содержащая никель, хром и медь, высокопластична, хорошо сваривается, ее с успехом используют для сварных и клепаных конструкций промышленных и гражданских зданий, пролетных строений мостов, нефтерезервуаров, труб и т. д.

2.15.4. Изделия из стали

Металлообрабатывающая промышленность выпускает обширную номенклатуру различных стальных изделий.

Профильную сталь применяют для изготовления при помощи сварки или клепки разно-

образных стальных строительных конструкций (каркасы и фермы промышленных и гражданских зданий, пролетные строения мостов, опоры ЛЭП, фонари освещения зданий и т. д.). Кроме того, из прокатной и штампованной стали специальных профилей выполняют оконные переплеты промышленных и общественных зданий.

Прокатную сталь квадратного сечения, а также полосовую сталь используют в строительстве для различных целей. Круговую сталь в основном употребляют в качестве арматуры для железобетона.

Прокатная листовая сталь имеет ряд разновидностей: прокатная толстолистовая шириной 600–3800 и толщиной 4–160 мм; прокатная тонколистовая шириной 600–1400 и толщиной 0,5–4 мм; листовая кровельная, в том числе оцинкованная, шириной 510–1500 и толщиной 0,5–2 мм, а также листовая волнистая и рельефная.

Прокатную сталь для шпунтованных свай выпускают разнообразных профилей, ее применяют для гидротехнического строительства.

Стальные трубы цельнопотянутые и сварные 0,59–1620 мм используют для магистральных газо- и нефтепроводов, водоснабжения, отопления и других целей.

Мелкие стальные изделия в виде болтов, гаек, шайб, заклепок широко применяют при изготовлении из прокатных стальных профилей разнообразных строительных конструкций. Любое строительство в настоящее время не обходится без скобяных изделий, необходимых для комплектации дверных и оконных блоков, санитарно-технических кабин (петли, ручки, замки и др.).

Стальная арматура. Большое количество стали используют в качестве арматуры в железобетоне. В среднем для получения 1 м³ железобетона требуется 50–100 кг стали. Для армирования железобетона используют стальные стержни и проволоку как непосредственно, так и в виде сеток и каркасов, изготовляемых в основном заводским методом.

В зависимости от условий применения арматуру подразделяют на ненапрягаемую, используемую для обычного армирования, и напрягаемую, используемую в предварительно напряженном железобетоне.

Стержневая арматурная сталь представляет собой горячекатаные стержни диаметром 6–80 мм. В зависимости от марки стали и соответственно от физико-механических показателей стержневая арматура делится на шесть классов. С повышением класса увеличивается предел проч-

ности и снижается относительное удлинение при разрыве арматурной стали.

В зависимости от механических свойств стержневую арматуру разделяют на классы с условным обозначением А. Условные обозначения классов горячекатаной арматурной стали: А-1, А-2, А-3, А-4 и др. При обозначении класса термически упрочненной арматурной стали к индексу «А» добавляют индекс «т», например Ат-3. Сталь, упрочненную вытяжкой, обозначают по классу исходной горячекатаной стали, но при этом добавляют еще индекс «в», например Ав-3.

Арматурные стержни класса А-1 – гладкие, А-2–А-6 - периодического профиля, что улучшает их сцепление с бетоном. Стержневую арматуру диаметром более 10 мм поставляют в виде прутков длиной от 6 до 18 м, диаметром 6–9 мм (называемую катанкой) – в бухтах и выпрямляют в стержни на месте применения.

Арматурную сталь изготавливают из углеродистой и низколегированной стали марок, указанных в таблице. Для стержней класса А-IV (А 600) марки стали устанавливают по согласованию изготовителя с потребителем.

Класс арматурной стали	Диаметр профиля (мм)	Марка стали
А-I (А240)	6-40	Ст3кп, Ст3пс, Ст3сп
А-II (А300)	10-40 40-80	Ст5сп, Ст5пс 18Г2С
Ас-II (Ас300)	10-32 (36-40)	10ГТ
А-III (А400)	6-40 6-22	35ГС, 25Г2С 32Г2Рпс
А-IV (А600)	10-18 (6-8) 10-32 (36-40)	80С 20хГ2Ц
А-V (А800)	(6-8) 10-32 (36-40)	23хГ2Т
А-VI (А1000)	10-22	22хГ2АЮ, 22хГ2З, 20хГ2СР

Примечания. Допускается изготовление арматурной стали класса А-V (А800) из стали марок 22хГ2АЮ, 22хГ2Р и 20хГ2СР. Размеры, указанные в скобках, изготавливают по согласованию изготовителя с потребителем.

Номер профиля (номинальный диаметр стержня, мм)	Масса 1 м профиля (кг)	Количество метров в 1 т
6	0,222	4504,5
8	0,395	2531,65
10	0,617	1620,75
12	0,888	1126,13
14	1,21	826,45
16	1,58	632,91
18	2,00	500,00
20	2,47	404,86
22	2,98	335,57
25	3,85	259,74
28	4,83	207,04
32	6,31	158,48
36	7,99	125,16
40	9,87	101,32
45	12,48	80,13
50	15,41	64,89
55	18,65	53,62
60	22,19	45,07
70	30,21	33,1
80	39,46	25,34

Стальную арматурную проволоку изготавливают двух классов: В-1 – из низкоуглеродистой стали (предел прочности 550–580 МПа) и В-2 – из высокоуглеродистой или легированной стали (предел прочности 1300–1900 МПа).

Проволока класса В-1 предназначена для армирования бетона без предварительного напряжения, В-2 – для предварительного напряженного армирования. Если на проволоке делают рифления для улучшения сцепления с бетоном, то в обозначение добавляют букву «р» (например Вр-1 или Вр-2).

Из стальной арматурной стали изготавливают также арматурные сетки и каркасы, нераскручивающиеся пряди (трех-, семи- и двенадцатипроволочные) марок П-3, П-7 и П-12 и стальные канаты. Канаты и пряди используют для напряженной арматуры.

Арматурную сталь необходимо хранить в закрытых помещениях или под навесом на стеллажах отдельно по видам и маркам стали, а также по диаметрам. При этом рекомендуется следить за сохранностью на торцах стальных стержней разных марок, сделанных несмываемыми красками.

При отсутствии прокатной маркировки концы стержней или связки арматурной стали соответствующего класса должны быть окрашены несмываемой краской следующих цветов:

Ат400С – белой;

Ат500С – белой и синей;
 Ат600 – желтой;
 Ат600С – желтой и белой;
 Ат600К – желтой и красной;
 Ат800 – зеленой;
 Ат800К – зеленой и красной;
 Ат1000 – синей;
 Ат1000К – синей и красной;
 Ат1200 – черной.

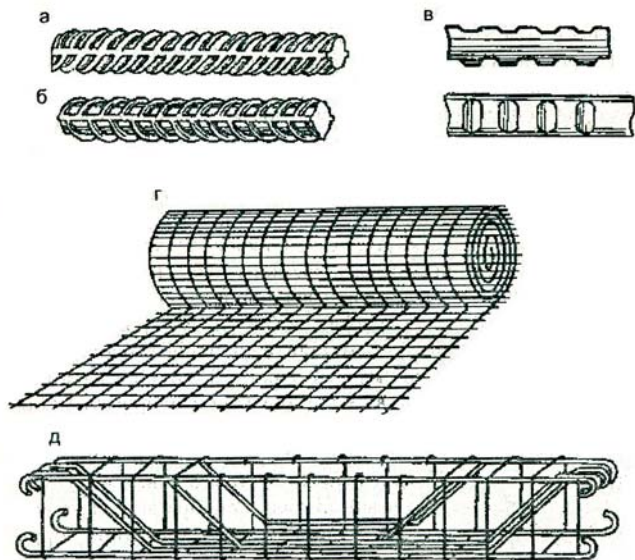


Рис. 4 Стальная арматура для железобетона:
 а,б – горячекатаные стержни периодического профи-
 ля; в – холоднотянутая профилированная проволока;
 г – арматурная сетка; д – арматурный каркас

2.16. Цветные металлы и их сплавы

Алюминий и его сплавы. Алюминий – легкий серебристо-белый металл. Важное достоинство его – низкая плотность (2700 кг/м^3). В чистом виде алюминий мягок, пластичен, хорошо отливается, прокатывается, температура плавления – 657°C .

Сплавы, состоящие из алюминия, меди, магния и марганца, носят название дюралюминий. Сплавы алюминия имеют предел прочности при растяжении более 100 МПа . Из алюминиевых сплавов изготавливают плоские и волнистые листы, прокатные, гнутые, клепаные и сварные профили, трубы.

Медь и ее сплавы. Медь – металл красного цвета с плотностью 8800 кг/м^3 , температурой плавления 1083°C .

Добывают ее из медных сульфидных и окисленных руд. Применяют для изготовления электрических проводов и в качестве составной части различных сплавов.

Сплав, состоящий из меди и цинка, называют латуню.

Применяют ее в виде листов, прутьев, проволоки, труб. Латунь в строительстве применяют также в виде специальных изделий, сочетающих антикоррозийные и художественные качества

(для архитектурной отделки интерьеров - базы колонн, различные погонажные изделия).

Сплав меди с оловом (до 10%) называют оловянистой бронзой. Сплавы меди с алюминием, никелем, кремнием носят название безоловянистых бронз. Иногда в состав бронзы вводят свинец, цинк, фосфор. Бронзу применяют в виде изделий для внутреннего оборудования зданий (сантехническая арматура, вентиляционные решетки, детали карнизов, фурнитуры и др.).

Цинк. Плотность цинка 7000 кг/м^3 . Температура плавления – 419°C . Применяют главным образом для оцинкования различных стальных изделий (гвоздей, болтов, кровельной стали), в качестве составляющего сплавов.

Свинец – мягкий, пластичный, тяжелый металл. Плотность свинца – $11\,400 \text{ кг/м}^3$. Температура плавления – 325°C . Применяется в строительстве для специальных труб, антикоррозийных покрытий, звуко- и гидроизоляции и как составная часть некоторых легких сплавов. Свинец добывают из сульфидных руд.

Олово – мягкий, стойкий против коррозии металл. Применяется для лужения стали и меди в качестве припоя и как составная часть цветных легкосплавных сплавов.

2.17. Лакокрасочные материалы

К лакокрасочным относят природные или искусственные материалы, которые наносят в вязкожидком состоянии тонким слоем на строительные конструкции и детали с целью создания пленки для защиты их от вредных воздействий окружающей среды, архитектурно-художественного оформления и улучшения санитарно-гигиенических условий помещений. Лакокрасочные материалы делят на основные и вспомогательные. Основные включают краски, лаки и эмали, вспомогательные – грунтовочные и шпаклевочные составы, используемые при подготовке поверхностей под окраску, растворители, разбавители и др.

Лакокрасочные материалы классифицируют по виду пленкообразующих веществ (масляные, глифталевые, эпоксидные, известковые, силикатные), виду жидкой фазы (водные и безводные), отношению к действию воды (водостойкие и неводостойкие), значению (химически стойкие, термостойкие, электроизоляционные).

4.2. Подсчет объемов работ по устройству ленточных бутобетонных фундаментов

Номер чертежа	Ряды	Участок в осях	Размеры участка (м)			Объем грунта (м ³)	Примечание
			Ширина	Высота	Длина		
1	2	3	4	5	6	7	8

4.3. Подсчет объемов работ по устройству оконных проемов

Марка или ГОСТ	Ширина (м)	Высота (м)	Площадь (м ²)	Количество (шт.)	Общая площадь (м ²)		Примечание
					До двух	Более двух	
1	2	3	4	5	6	7	8

4.4. Подсчет объемов работ по устройству дверных проемов

Марка или ГОСТ	Ширина (м)	Высота (м)	Площадь (м ²)	Количество (шт.)		Общая площадь (м ²)		Примечание
				В перегородках	В стенах	До трех	Более трех	
1	2	3	4	5	6	7	8	9

4.5. Подсчет объемов работ по кладке кирпичных стен

Номер чертежа	Ряды	Участки между осями	Размеры (м)			Площадь, м ²			Объем (м ³)	Примечание
			Толщина	Длина	Высота	Стен (брутто)	Проемов	Стен (нетто)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

При заполнении данной таблицы необходимо выделить стены наружные и внутренние высотой до 5 м и более 5 м, так как данная градация предусмотрена расценкой.

Посчитав потребность материалов, линейные работники определяются с набором работ на квартал, месяц с учетом потребности рабочих, механизмов, автотранспорта

Немаловажно знать линейному работнику подробности о проекте производства работ.

Проект производства работ, разрабатываемый в ООО «Рамос», состоит из двух томов. Первый том содержит пояснительную записку, которая может состоять из двух разделов: «Основной период строительства» (обязательно) и «Технологическая часть». Второй том – технологические карты по всем видам работ, затрагиваемых в строительстве и выполняемых нашей организацией.

Проект производства работ. Проект регламентирует производство работ для конкретного здания (сооружения) в соответствии с технологическими правилами, требованиями к охране труда, экологической безопасности и качеству работ, устанавливает порядок инженерного оборудования и обустройства строительной площадки. Обеспечивает моделирование строительного процесса, прогнозирование возможных рисков, определяет оптимальные сроки строительства.

Карта технологическая: описание операций технологического процесса и применяемого обо-

рудования, инструмента с указанием продолжительности операций.

5.1. План проекта производства работ

Том 1. Пояснительная записка

Раздел I. Основной период строительства

Аннотация

1. Характеристика условий осуществления строительства

2. Основные комплексы сооружений

3. Организация строительства

3.1. Сведения о заказчике и подрядчиках

3.2. Схема организации строительства

3.3. Порядок допуска на стройплощадку

3.4. Организационно-техническая подготовка строительства

3.5. Работы подготовительного периода

3.6. Строительный генеральный план

4. Потребность в основных ресурсах

4.1. Потребность в строительных машинах и механизмах

4.2. Материальные ресурсы и способы обеспечения ими

4.3. Рабочие кадры. Организация жилья

5. Технико-экономические показатели строительства

6. Организация строительной площадки

6.1. Указания по устройству строительной площадки

6.2. Временные здания и сооружения

7. Методы производства работ

7.1. Подготовка к производству работ

7.2. Погрузочно-разгрузочные работы

7.3. Транспортные работы

7.4. Геодезические работы

7.5. Земляные работы

7.6. Сварочные работы

7.7. Устройство фундаментов (сваи забивные, буронабивные и т. д.)

7.8. Устройство монолитных бетонных и железобетонных конструкций

7.9. Каменные работы

7.10. Монтаж технологического оборудования

7.12. Монтаж инженерных сетей

7.12.1. Электроснабжение

7.12.2. Водоснабжение, канализация, тепловые сети

7.12.3. Автоматизация

7.13. Общестроительные работы

7.13.1. Монтаж каркасно-панельных зданий с трехслойными панелями

7.13.2. Монтаж блочных устройств

7.14. Электрохимзащита

7.15. Работы в зимний период

8. Характеристика объектов строительства включает в себя описание объектов, входящих в состав строительства, например:

8.1. Устройство дорог и проездов. Внутриплощадочные работы

8.2. Устройство ограждения

8.3. Энергоблок ГТЭС

8.4. Блок энергетических сооружений

8.5. Дизельная электростанция

8.6. Трансформаторы разделительные

8.7. Надземные резервуары для хранения масел

8.8. Бокс передвижных установок

8.9. КНС хозяйственных стоков

8.10. КНС дождевых стоков

8.11. Пункт подготовки газа

8.12. Молниеотвод

8.13. Внеплощадочные кабельные сети

8.14. Внутриплощадочные сети

8.15. Газопровод

8.16. Водоснабжение и канализация

8.17. Благоустройство территории

9. Контроль качества строительства

9.1. Общие положения

9.2. Контроль качества выполнения подгото-

вительных работ

9.3. Контроль качества выполнения земляных работ

9.4. Входной контроль качества

9.5. Контроль качества строительно-монтажных работ

9.6. Контроль качества строительно-монтажных работ КАС

10. Решения по охране труда и промышленной безопасности

10.1. Решения по охране труда

10.1.1. Подготовительные работы

10.1.2. Земляные работы

10.1.3. Погрузочно-разгрузочные и транспортные работы

10.1.4. Эксплуатация строительных машин и механизмов

10.1.5. Устройство забивных свай

10.1.6. Электросварочные работы

10.1.7. Газопламенные работы

10.1.8. Монтажные работы

10.1.9. Электробезопасность

10.1.10. Изоляционные работы

10.1.11. Специальные мероприятия по технике безопасности при производстве работ в зимнее время

10.2. Решения по пожарной безопасности

10.3. Гигиенические требования к организа-

ции строительных работ

10.4. Решения по ОТ и ПБ при работах в условиях действия опасных производственных факторов

11. Природоохранные мероприятия при строительстве

11.1. Общие положения

11.2. Мероприятия по охране окружающей среды при проведении подготовительных и земляных работ

11.3. Мероприятия по охране поверхностных и грунтовых вод

11.4. Мероприятия по охране воздушного бассейна

11.5. Мероприятия по охране окружающей среды при складировании отходов

11.6. Охрана и рациональное использование земель при строительстве

12. Мероприятия при работе в охранных зонах и вблизи действующих коммуникаций

Раздел II. Технологическая часть

Общая часть

1. Организация строительного производства

1.1. Организационно-технологическая схема

строительства и методы производства основных
строительно-монтажных работ

- 2. Подготовительные работы**
- 3. Организация строительной площадки**
- 4. Погрузочно-разгрузочные работы**
- 5. Транспортные работы**
- 6. Перевозка труб (секций) автотранспор-**

том

- 7. Земляные работы**
- 8. Входной контроль**
- 9. Техническая часть**
 - 9.1. Электросварочные работы
 - 9.2. Сварочно-монтажные работы
 - 9.3. Выбор и подготовка сварочных материа-

лов

9.4. Технология и организационные схемы
ручной дуговой сварки

9.5. Состав основных технологических опера-
ций

- 9.6. Ремонт сварных соединений сваркой
- 9.7. Контроль качества сварных соединений
- 9.8. Состав исполнительной документации
- 9.9. Очистка и испытание трубопроводов
- 9.10. Материалы и изделия

10. Монтаж технологического оборудова-
ния

**11. Ведомость в потребности основных
строительных машинах, механизмах и авто-**

транспорте

12. Ведомость объемов основных СМР

13. Общие требования к пожарной безо-
пасности

**14. Производство работ в охранной зоне
подземных и наземных коммуникаций**

15. Охрана окружающей среды

16. Мероприятия при строительно-монтаж-
ных и укладочных работах

17. Решения по охране труда и промыш-
ленной безопасности

Приложения

Схема вывоза мусора, отвала грунта, жилго-
родок и штаб ООО «Рамос»

Ситуационный план

Схема подъезда

Стройгенплан

График производства работ

Наряд-допуск (образец)

Лицензия ООО «Рамос»

Копия удостоверения разработчика ППР

Лист ознакомления с ППР

Том 2. Технологические карты

Карты выполняются на все виды работ, кото-

рые являются правилом к исполнению. Все технологические карты представлены в виде приложения к данному справочнику на диске. Линейный работник при выдаче ежедневного задания работнику распечатывает нужную технологическую карту и выдает рабочему, звеньевому, бригадиру.

Какие документы при производстве работ линейный работник обязан оформлять:

1. Журнал производства работ ведется ежедневно с указанием всех выполняемых работ, применяемых материалов, наружной температуры.

2. Журнал геодезического контроля, где фиксируются разбивочные оси, репера, оси разбивки зданий, сетей и т. д.

3. Журнал сварочных работ, где фиксируются сварка стыков, удостоверения и ФИО сварщиков, температура воздуха и т. д.

В приложении к данному справочнику (электронный вариант) указаны все журналы.

VI. ПОДПИСАНИЕ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ

Кроме оформления вышеуказанных журналов, линейный работник обязан готовить (заполнять и подписывать у технического надзора) акты на скрытые работы и исполнительные схемы к ним. По окончании текущего месяца линейный работник обязан на основании всех вышеуказанных документов готовить к проценованию наборы работ, визируя их в техническом надзоре. На основании наборов работ производственный отдел готовит форму 2 и форму 3, которые подписываются в техническом надзоре и у заказчика, а на основании подписанных документов заказчик оплачивает выполненные работы.

Форма 2 Образец заполнения

Заказчик : Название компании Заказчика
адрес и телефон компании Заказчика
Генподрядчик: Название компании Генподрядчика
адрес и телефон компании Генподрядчика
Стройка: Название стройки

Объект: Название объекта

АКТ О ПРИЕМКЕ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ ЗА ЯНВАРЬ МЕСЯЦ 2009 г

Смета № 08:00051 Укрытие КОС промливневых стоков

№ п/п	№ смете	Номера прейск. расценок	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов наединицу измерения	Ед. изм	Кол-во	Всего
1	2	3	4	5	6	7
			Раздел ФУНДАМЕНТЫ			
1	1	E01-01-009 1НР = 89,3% СП = 50%	Разработка мокрого грунта в котловане экскаваторами "прямая лопата" с ковшом вместимостью 1 (1-1,2) м3, группа грунтов 1 на глубину 2,0м (песок средней крупности)	1000 м³	0,197	15715,69
2	2	E01-02-057-1 НР = 75,2% СП = 45%	Доработка грунта вручную в котловане глубиной 2 м без креплений с откосами, группа грунтов 1	100м³	0,219	14322,76
3	3	E01-02-068-2 НР = 75,2% СП = 45%	Водоотлив из котлованов	100м³	2,19	30893,59
4	11	408-9080	Щебень	м³	1,56	538,22
5	12	E06-01-001-5 НР = 98,7% СП = 65%	Устройство фундаментов из бетона В15 F150 W4	100м³	0,09	120095,48
6	13	401-0206-003	Бетон W4, В15(М200), F150	м³	9,14	2511,84
7	14	204-0024	Арматурная сталь класса А-111 diam. 16 мм	т	0,238	16461,29
8	15	204-0020	Арматурная сталь класса А-111 diam. 8 мм	т	0,052	18706,89
ИТОГО (прямые затраты)						
Накладные расходы						
Сметная прибыль						
Всего по смете						
ИТОГО						

Сдал:

Утверждена Постановлением Госкомстата России
от 11 ноября 1999 г. № 100

Форма по ОКУД
Форма по ОКПО
по ОКПО
по ОКПО

Вид деятельности ОКВОД
Договор №
Вид операции

Код		
322005		
82129203		
17775053		
04/08		
4	02	2008

Номер документа	Дата составлен.	Отчетный период	
		с	по
2	31.01.2009	01.01.09	31.01.09

Стоимость ед., (руб)			Общая стоимость, (руб)				НР, (руб)	СП, (руб)
в том числе			Всего	в том числе				
Осн.з/п	Экс.маш.	в т.ч. з/п мех		Осн.з/п	Экс.маш.	в т.ч. з/п мех		
8	9	10	11	12	13	14		
0	15715,69	2582,35	3096	0	3096	509	454,5	254,5
14322,76	0	0	3137	3137	0	0	2359,0	1411,7
0	30893,59	17686,54	67657	0	67657	38734	29128,0	17430,3
0	0	0	840	0	0	0	0,0	0,0
82630,96	19362,8	4941,58	10809	7437	1743	445	7779,5	5123,3
0	0	0	22958	0	0	0	0,0	0,0
0	0	0	3918	0	0	0	0,0	0,0
0	0	0	973	0	0	0	0,0	0,0
ИТОГО			113 388	10 574	72 496	39 688	39721	24220
Итого			12 461					
Итого			45 679					
Итого			27 853					
Итого			199 381					

Принял:

Форма 3 Образец заполнения

Заказчик : Название компании Заказчика
адрес и телефон компании Заказчика
Генподрядчик: Название компании Генподрядчика
адрес и телефон компании Генподрядчика
Стройка: Название стройки

Объект: Название объекта

СПРАВКА

О СТОИМОСТИ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ И ЗАТРАТ за сентябрь 2008 г.

№ п/п	Наименование пусковых комплексов, этапов, объектов, видов выполненных работ, оборудования, затрат	Код
1	2	3
1	Всего работ и затрат, включаемых в стоимость работ	031
	Итого:	
	Сумма НДС	
	Всего с учетом НДС	

Заказчик:

Генеральный директор
должность
М.П.

подпись

расшифровка подписи

Подрядчик:

Генеральный директор
должность
М.П.

подпись

расшифровка подписи

Утверждена Постановлением Госкомстата России
от 11 ноября 1999 г. № 100

	Код	
Форма по ОКУД	0322001	
по ОКПО		
по ОКПО	82129203	
по ОКПО		
по ОКПО	17775053	
по ОКПО		
по ОКПО		
Вид деятельности по ОКДП		
Договор подряда (контракт)	номер	04/08
	дата	04.02.08 г.
	Вид операции	

Стоимость выполненных работ и затрат, руб.		
с начала проведения работ	с начала года	в т.ч., за отчетный период
4	5	6
80 271 739	80 271 739	5 249 801
80 271 739	80 271 739	5 249 801
14 448 913,02	14 448 913,02	944 964,18
94 720 652,02	94 720 652,02	6 194 765,18

7.1. Оплата труда в строительстве

Основные строительные, монтажные или ремонтно-строительные работы оплачиваются утвержденным сдельным расценкам, а на работах, связанных с обслуживанием машин и механизмов, и на работах, где невозможно установить нормы выработки, применяется повременная система оплаты труда.

Повременная оплата труда зависит от продолжительности работы и квалификации (тарифного разряда) работника. Заработок рабочего-повременщика исчисляется умножением часовой тарифной ставки присвоенного ему разряда на фактически отработанное время в часах по таблице. Текущая ежемесячная премия начисляется в процентном отношении к тарифной ставке по результатам индивидуальной оценки труда сотрудника в отчетном периоде, согласно положению о премировании, утвержденном на предприятии.

Сдельная оплата труда – это оплата труда, при которой работнику, звену, бригаде определяются средства, на заработную плату исходя из выполненного объема работ по установленным сдельным расценкам (ГЭСН, ЕНиР, ВНиР). При сдельной оплате труда звену или бригаде рабо-

чих выдается аккордный наряд-задание на бланке установленной формы.

Аккордный наряд может выдаваться на комплекс работ, которые должны выполняться в текущем месяце, либо на полный комплекс работ по строительству конкретного здания или сооружения.

Наряд-задание состоит из двух разделов: задание и фактическое выполнение на указанный период. В нем указываются состав и объем работ, подлежащих выполнению и фактически выполненных, нормативное время в человеко/часах на единицу измерения и на весь объем. Нормативное время на единицу измерения представляется на основании действующих норм в соответствии с характером выполняемых работ из ГЭСН (государственные элементные сметные нормы), ЕНиР (единые нормы и расценки), ВНиР (ведомственные нормы и расценки). Если на отдельные виды работ (как, например, изготовление арматурных сеток и каркасов) отсутствуют нормы времени, то составляется калькуляция по действующим нормам и расценкам с учетом всех вспомогательных работ. Нормативное время на весь объем определяется путем умножения нормативного времени на единицу измерения заданного объема. Сумма заработной платы рассчитывается умножением нормативного времени на

часовую ставку оплаты труда соответствующего разряда.

В целях материальной заинтересованности в выполнении работ качественно и в установленные сроки предусматривается премия в размере до 40% от суммы заработной платы по наряду.

Объемы работ и сроки выполнения аккордного наряд-задания устанавливает мастер (производитель работ), исходя из графика производства работ. Затем наряд передается специалисту по труду и зарплате для проверки правильности применения норм и расценок и их обоснованности, установления сроков выполнения работ и начисления премий.

После утверждения аккордного наряд-задания ответственным лицом (заместителю генерального директора) на данном объекте выдается на руки бригадиру (звеньевому, рабочему).

По окончании выполнения работ за текущий месяц мастер (производитель работ) в присутствии бригадира (звеньевского, рабочего) производит приемку выполненных работ и их качество. После приемки мастер (производитель работ) оформляет наряд простоев, фактически выполненные объемы работ, пересчитывает заработную плату и ставит фактически отработанное время в человеко/днях, затем передает для проверки специалисту по труду. После проверки и

подписания всеми нарядов, определяется причитающаяся к оплате сумма и производится расчет зарплаты по определенной форме.

7.2. Порядок расчета зарплаты

1. Пофамильно согласно присвоенному разряду и отработанному времени начисляется заработная плата по тарифу.

2. Определяется сумма коллективного приработка как разница суммы начисленной по нарядам и суммы тарифа (пример: зарплата по нарядам – 350 000 руб, сумма тарифа – 175 000 руб, разница – 175 000 руб.).

3. Коллективный приработок распределяется между членами бригады согласно утвержденному на предприятии КТУ (коэффициент трудового участия).

7.3. Шкала коэффициентов трудового участия (КТУ)

Базовый коэффициент – 1,0.

Критерии оценки, повышающие КТУ.

1. Высокое качество выполненных работ – до 0,2.

2. Сокращение сроков выполнения заданий – до 0,2.

3. Совмещение профессий, расширение зон обслуживания – до 0,2.

4. Применение передовых методов труда, обеспечивающих более высокую выработку, – до 0,3.

5. Помощь в работе члену бригады, наставничество до 0,2.

6. Бережное отношение к оборудованию, инструментам, экономное расходование материалов и энергоресурсов – до 0,2

7. Эффективное использование строительной техники – до 0,2.

Критерии оценки, понижающие КТУ

1. Невыполнение производственных заданий – до 0,2.

2. Брак в работе по вине работника – до 0,5.

3. Нарушение правил техники безопасности – до 0,5.

4. Нарушение правил эксплуатации машин и механизмов, нерациональное использование техники – до 0,2.

5. Опоздание на работу, преждевременное окончание работы, сверхнормативный отдых – до 0,3.

6. Совершение прогула, появление на работе

в нетрезвом состоянии – до 0,5.

7. Бесхозяйственное отношение к инструментам, инвентарю, спецодежде, материалам – до 0,2.

Подписанные всеми ответственными лицами ИТР и бригадиром (звеньевым) наряд-задания и расчет заработной платы утверждаются главным инженером и передаются в расчетный отдел бухгалтерии.

Прибывших рабочих на объект линейные работники формируют звенья, бригады.

Обязательно линейный работник выдает дневное задание на рабочий день и по окончании рабочей смены проводятся итоги и выдается задание на следующий день с учетом отставания. Все данные заносятся в следующую таблицу:

№ п/п	Наименование работ	Ед. измер.	Кол-во	Механизмы	Звено	Факт выполнения

Сгласовано:

Должность

Название объекта

Производитель работ:

Мастер:

ПЛАН - ЗАДАНИЕна выполнение работ и начисление заработной платы за ноябрь 2008г.

№ п/п	Наименование видов работ	Задание			
		объем работ		норматив.время ч/ч	
		ед. изм.	кол-во	на ед.	на весь объем
1	2	3	4	5	6
	КТП АВО газа				0,00
1	Устр-во бетонных столбов	м ³	3,1	2,918	9,05
2	Установка з/деталей	т	1,5	72,7	109,05
3	Монтаж м/к перекрытия каналов	т	4,25	31,2	132,6
4	Монтаж м/к прогонов кровли	т	3,34	24,14	80,63
5	Изготовление м/к прогонов из гнутого швеллера	т	3,34	95	317,3
6	Устр-во фундаментных балок Склад ТХМ	м ³	1,8	2,918	5,25
7	Монтаж м/к связей и опор	т	6,7	31,2	209,04
8	Монтаж м/к прогонов кровли	т	6,7101	24,14	161,98
9	Изготовление м/к прогонов	т	6,7101	95	637,46
10	бетонирование балок и опор	м ³	6,8	2,918	19,84
11	Гидроизоляция обмазочная фундаментов	м ²	23,5	0,2804	6,59
12	Уплотнение грунта пневмо трамбовками Эстакада доп к смете №3712	м ³	18,67	0,258	4,82
13	Монтаж опор под трубопроводы	т	0,175	106,09	18,57
					0,00

УТВЕРЖДАЮ:
Должность
Название организации

зарплата		Фактическое выполнение		Норма времени	Сумма з/платы	обоснование
на ед.	на весь объем	ед. изм.	объем			
7	8	9	10	11	12	13
	0			0,00	0,00	
90,36	817	м3	3,10	9,05	817,00	06-01-001-16
90,36	3705	т	0,03	2,39	216	06-01-015-08
96,38	12780	т	3,39	105,62	10179	09-03-039-1
96,38	7771	т	4,253	102,67	9895	09-03-002-12
96,38	30581	т	4,253	404,04	38941	38-01-02-01
90,36	475	м3	1,80	5,25	475	06-01-001-16
	0			0,00	0,00	
96,38	20147	т	0,77	24,04	2317	09-03-039-1
96,38	15612	т	6,71	161,98	15612	09-03-002-12
96,38	61438	т	6,71	637,46	61438	38-01-02-01
96,38	1912	м3	12,00	35,02	3375	06-01-001-16
90,36	595	м2	23,50	6,59	595	08-01-003-07
76,97	371	м3	18,67	4,82	371	01-02-005-01
90,36	1678	т	0,18	18,57	1678,00	09-03-039-01
	0					

1	2	3	4	5	6
1	Уплотнение грунта пневмотрамб	м3	340	0,258	
15	Погрузка вручную грунта	м3		0,8173	
14	Устройство ж/б ростверков	м3	10,49	2,9182	30,61
15	Изготовление опалубки	м2	46	1,9	
14	Изготовление армокаркасов	т	6,8	121	822,8
15	Устр-во бетонной подготовки			2,41	
16	Устр-во обмазочной г/изоляции	м2		0,2804	0
17	Изготовление армокаркасов	т	0,5556	123	68,34
18	Бетонирование свай	м3	6,76	12,26	82,88
19	Установка з/деталей	т	0,1444	72,7	10,50
20	Монтаж прогонов	т	5	31,2	156
21	Изготовление м/к прогонов,	т	5	95	475
22	Сверление отверстий в прогонах	шт		0,3081	
23	Монтаж хомутов для крепления трубопроводов	т	0,301	144,01	0,00
24	Огрунтовка и окраска м/к	м2	27,6	0,13	3,59
	Итого				3361,89

	План	Факт
Грудозатраты ч/д	604	350
Сумма з/платы руб.	463923	257825
Сумма премии 40 %	185569,2	103130,00
всего з/платы	649492	360955,00
Среднедневная з/плата	1075,3	1031,13

Зам. начальника управления _____

Прораб _____

7	8	9	10	11	12	13
76,97		м3	340,00	87,72	6752	01-012-005-01
76,97		м3	12,85	10,50	808	01-02-058-02
90,36	2766	м3	10,49	30,61	2766,00	06-01-001-16
90,36	0	м2	46,00	87,40	7897	кальк
13413	91208	т	0,93	112,82	12506	кальк
90,36		м3	0,77	1,86	168	06-01-001-1
90,36		м2	69,00	19,35	1748	08-01-003-07
13413	7452	т	0,56	68,34	7452	
90,36	7489	м3	6,76	82,88	7489	05-01-040-03
90,36	949	т	0,14	10,50	949	06-01-015-08
96,38	15035	т	2,95	91,97	8864	09-03-039-1
96,38	45781	т	2,95	280,02	26989	38-01-2-1
76,97		шт	1170,00	360,48	27746	46-03-002-01
90,36		т	0,30	43,35	3917	09-03-039-04
				0,00	0,00	
90,36	324	м2	27,60	3,59	324	13-03-004-23
0	463923				262284	

	СМР т.р	Выработка 1ч/д
план	4810	7960
факт	2861	8174

ОТИЗ _____

Бригадир _____

Данные таблицы сохраняются до закрытия ежемесячных аккордных нарядов.

VIII. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С КАДРОВОЙ СЛУЖБОЙ И КАДРОВАЯ РАБОТА

Линейному работнику необходимо знать следующий порядок работы кадровой службы:

- 1. Документы, необходимые для трудоустройства сотрудника и его увольнения.**
- 2. Перемещения сотрудников между объектами.**
- 3. Предоставление документации по учету использования рабочего времени.**
- 4. Аттестация сотрудников, изменение квалификационного разряда.**
- 5. Алгоритм действий при нарушении сотрудниками трудовой дисциплины.**

Данный раздел посвящен порядку взаимодействия сотрудников руководящих должностей (ИТР) с кадровой службой организации по вопросам приема, перемещения, увольнения сотрудников, а также иным вопросам, касающимся персонала организации.

8.1. Документы, необходимые для трудоустройства сотрудника и его увольнения.

При трудоустройстве сотрудника в кадровую службу необходимо предоставить следующие документы (ст. 65 ТК РФ):

паспорт;

трудовую книжку (оригинал), за исключением случаев, когда работник трудоустроен впервые;

страховое свидетельство государственного пенсионного страхования (копия), в случае, если сотрудник устраивается на работу впервые, то данное свидетельство оформляется работодателем;

документы воинского учета – для военнообязанных и лиц, подлежащих призыву на военную службу (военный билет, приписное свидетельство с отметкой о предоставлении отсрочки от армии – копия);

документ об образовании (диплом, удостоверение, документ о присвоении квалификации – копия);

справку о прохождении медицинского осмотра по форме 086-У (оригинал);

ИНН (при наличии – копия).

Для водителей необходимо предоставить:
водительское удостоверение (копия);
водительскую медицинскую справку (копия).

Также необходимо отметить, что:
заявление о предоставлении ежегодного оплачиваемого отпуска с визой руководителя о согласовании подается сотрудником в кадровую службу за две недели до предполагаемой даты либо даты, установленной в графике отпусков организации;

заявление о предоставлении отпуска без сохранения заработной платы с визой руководителя о согласовании предоставляется в кадровую службу за 3 рабочих дня до предполагаемой даты ухода сотрудника в отпуск;

заявление об увольнении по собственному желанию подается сотрудником в кадровую службу не позднее двух недель (14 календарных дней) до предполагаемой даты увольнения. В случае, если сотрудник прекращает трудовые отношения по своей инициативе (собственное желание), в период испытательного срока, заявление об увольнении подается в кадровую службу не позднее 3 рабочих дней до предполагаемой даты.

8.2. Перемещения сотрудников между объектами

При переводе сотрудника с одного объекта на другой в кадровую службу необходимо не менее чем за три дня до предполагаемого перевода направить служебную записку с указанием ФИО сотрудника, должности, объекта, на который он переводится, дату, с которой он переводится, кроме того, необходимо сделать отметку о согласии сотрудника на перевод, так как данная процедура является изменением существенных условий договора (изменение постоянного места работы).

8.3. Предоставление документации по учету использования рабочего времени.

Табель учета использования рабочего времени является основным документом организации для начисления и последующей выплаты заработной платы, поэтому к его составлению необходимо относиться крайне аккуратно и ответственно. Данный документ должен быть составлен в соответствии со следующими требованиями:

а) табель учета использования рабочего времени должен быть составлен по унифицирован-

ной форме № Т-13, утвержденной постановлением Госкомстата РФ от 5 января 2004 года, № 1 (электронную форму можно получить в кадровой службе, а также в приложении к данному справочнику);

б) заявления сотрудников о предоставлении ежегодных оплачиваемых отпусков, отпусков без сохранения заработной платы с визой руководителя в кадровую службу предоставляются текущей датой, предоставление указанных заявлений в кадровую службу «задними числами» не допускается;

в) в табелях использования учета рабочего времени необходимо проставлять данные о явках или неявках в соответствии с поданными и визируемыми руководителями заявлениями сотрудников, либо сведения о нахождении сотрудников на больничном, прогулах (на основании объяснительных, актов об отсутствии на рабочих местах и т. д.), неявках по неизвестным причинам;

г) при увольнении сотрудника работнику, ответственному за составление табелей учета использования рабочего времени, за 2 рабочих дня до предполагаемой даты увольнения необходимо представить отдельный табель на увольняющегося сотрудника.

Важно: *Табели учета использования рабочего времени за отчетный месяц предоставляются в кадровую службу не позднее 2-го числа месяца, следующего за отчетным.*

Кроме того, в соответствии с трудовым законодательством выплата заработной платы производится два раза в месяц, в организации выплачивается заработная плата и аванс на предшествующий месяц.

Список на получение аванса должен содержать следующее:

а) наименование структурного подразделения;

б) ФИО всех сотрудников структурного подразделения;

в) в случае отсутствия сотрудника в данной графе списка на получение аванса указать причину отсутствия сотрудника, а именно: невыясненные причины, болезнь, командировка, ежегодный оплачиваемый отпуск либо отпуск без сохранения заработной платы (согласно поданным сотрудниками и завизированных руководителем заявлений);

г) дату, подпись, расшифровку подписи сотрудника, ответственного за предоставление указанных списков.

Важно: *Списки на получение авансов необходимо предоставлять в расчетный стол бухгалтерии в срок до 25-го числа текущего месяца.*

8.4. Аттестация сотрудников, изменение квалификационного разряда

Аттестация сотрудника представляет собой комплексную процедуру проверки знаний работника, оценки его профессионального роста, результатом которой является присвоение более высокого квалификационного разряда, либо выявления причин несоответствия сотрудника занимаемой должности и принятия соответствующих решений.

В организации разработано и утверждено «Положение о порядке проведения аттестации сотрудников и повышения квалификации рабочих непосредственно на производстве общества с ограниченной ответственностью», создана соответствующая квалификационная комиссия, которая по итогам аттестации (проверки теоретических и практических знаний) принимает решение о возможности повышения квалификационного разряда рабочего.

Чтобы повысить свой квалификационный разряд:

а) сотруднику, принявшему решение о повышении разряда по занимаемой должности, нужно заполнить и предоставить в адрес председателя аттестационной комиссии заявление по установленной форме;

б) непосредственному руководителю (либо руководителю структурного подразделения) надлежит предоставить сотруднику конкретный вид пробных работ, по исполнению которых можно будет судить о возможности предоставления следующего квалификационного разряда;

в) после выполнения пробной работы непосредственный руководитель (руководитель структурного подразделения) должен составить заключение по установленной форме;

г) заключение руководителя на квалификационную работу направляется председателю квалификационной комиссии, которая принимает решение о присвоении очередного разряда, путем составления соответствующего протокола. В случае положительного решения он передается на утверждение генеральному директору. В дальнейшем сотрудник при положительном утверждении переводится на следующий, более высокий разряд.

Примечание. Более подробная информация о порядке проведения аттестации и повышении квалификационного разряда содержится в Положении о порядке проведения аттестации сотрудников и повышения квалификации рабочих непосредственно на производстве общества с ограниченной ответственностью.

8.5. Алгоритм действий при нарушении сотрудниками трудовой дисциплины

Статьей 81 Трудового кодекса РФ предусмотрено, что трудовой договор может быть расторгнут работодателем в случаях однократного грубого нарушения работником трудовых обязанностей:

а) прогула, то есть отсутствия на рабочем месте без уважительных причин в течение всего рабочего дня (смены) независимо от его (ее) продолжительности, а также в случае отсутствия на рабочем месте без уважительных причин более четырех часов подряд в течение рабочего дня (смены);

б) появления работника на работе (на своем рабочем месте либо на территории организации-работодателя или объекта, где по поручению работодателя работник должен выполнять трудовую

функцию) в состоянии алкогольного, наркотического или иного токсического опьянения.

Увольнение сотрудника за появление на рабочем месте в состоянии алкогольного либо наркотического опьянения:

1. В день, когда работник появился на работе в нетрезвом состоянии, его направляют на медицинское освидетельствование и руководителем составляется докладная записка на имя генерального директора об обнаружении работника в состоянии алкогольного либо наркотического опьянения.

2. Получение объяснительной в течение 2 рабочих дней, если работник отказывается от дачи объяснений, то составляется акт при участии не менее трех человек «Об отказе от дачи объяснений» (образец указан в приложении).

3. В случае, если руководителем организации будет принято решение об увольнении сотрудника по соответствующей статье, то кадровой службой готовится приказ об увольнении сотрудника за прогул либо появлении на рабочем месте в алкогольном либо наркотическом опьянении.

8.6. Увольнение сотрудника за прогул

1. В день, когда работник не появляется (4 часа подряд) на рабочем месте, руководителем составляется докладная записка на имя генерального

директора об отсутствии работника на рабочем месте в течение 4 часов подряд.

2. Составляется акт об отсутствии на рабочем месте из трех человек (образец указан в приложении).

3. Получение объяснительной в течение 2 рабочих дней. Если работник отказывается от дачи объяснений, то составляется акт при участии не менее трех человек «Об отказе от дачи объяснений» – образец в приложение.

4. В течение месяца накладывается дисциплинарное взыскание либо увольнение. С данными приказами работник должен ознакомиться под роспись.

Порядок применения дисциплинарных взысканий

До применения дисциплинарного взыскания работодатель должен затребовать от работника письменное объяснение. Если по истечении двух рабочих дней указанное объяснение работником не предоставлено, то составляется соответствующий акт.

Непредоставление работником объяснения не является препятствием для применения дисциплинарного взыскания.

Дисциплинарное взыскание применяется не

позднее одного месяца со дня обнаружения проступка, не считая времени болезни работника, пребывания его в отпуске, а также времени, необходимого на учет мнения представительного органа работников.

Дисциплинарное взыскание не может быть применено позднее шести месяцев со дня совершения проступка, а по результатам ревизии, проверки финансово-хозяйственной деятельности или аудиторской проверки – не позднее двух лет со дня его совершения. В указанные сроки не включается время производства по уголовному делу.

За каждый дисциплинарный проступок может быть применено только одно дисциплинарное взыскание.

Приказ (распоряжение) работодателя о применении дисциплинарного взыскания объявляется работнику под роспись в течение трех рабочих дней со дня его издания, не считая времени отсутствия работника на работе. Если работник отказывается ознакомиться с указанным приказом (распоряжением) под роспись, то составляется соответствующий акт.

Дисциплинарное взыскание может быть обжаловано работником в государственной инспекции труда и (или) органах по рассмотрению индивидуальных трудовых споров.

IX. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С БУХГАЛТЕРСКОЙ СЛУЖБОЙ

Линейному работнику необходимо знать, что такое дебет и кредит, как оформляются приходные документы, что такое остатки материалов, как списываются материалы и по каким нормам, что такое себестоимость объекта. Дебет – это приход, а кредит – это расход и по итогам отчетного периода эти разделы должны быть равны.

По приходу материалов на объект приходит либо товаротранспортная накладная либо приходная накладная. По этим документам составляется реестр прихода материалов на объект, в бухгалтерии расцениваются накладные и после использования материалов на объекте списываются и относятся в расход на себестоимость объекта.

Материалы списываются по форме М-29, составляет эту форму линейный работник. До момента списания материалов по форме М-29 материалы числятся за линейным работником на подотчете.

В подотчете материалы делятся на несколько разделов: основные – измерительные инструменты, механизмы малой механизации, малооценка – рулетка, молотки, ключи, лопаты и т. д., производственные материалы – требующие списания

по форме М-29.

Заполнять М-29 довольно легко: просто нужно отвечать на вопросы данной формы. Например, укладка бетона в тело фундамента, вносится в строчку формы количество бетона м³ по смете и столько же согласно форме 2 ставится в другом столбике на списание, также идут сопутствующие материалы данной работе – доска, гвозди, рубероид, брус, скобы и т. д. Количество сопутствующих материалов берется из сборника единых норм списания.

Если линейный работник постоянно работает с М-29, а работы повторяются, то через 3–4 месяца можно не заглядывать в справочник норм списания.

Малооценка списывается по сроку износа или по акту на списание. Акты оформляются в произвольной форме, утверждаются генеральным директором и подписываются членами комиссии на основании приказа по организации. За этим то же надо следить, чтобы малооценка не собиралась и поломанная списывалась на объект, где применялась.

Основные средства списываются по истечении срока эксплуатации актом и утверждаются генеральным директором после подписания комиссией.

Для подтверждения списания по ГСМ прини-

маются путевые листы, подписанные главным механиком и диспетчером, в которых указывается подробный маршрут с указанием адресов назначения, пробег, количество затраченного топлива. А путевые листы на работу механизмов подписываются заказчиком и ответственным лицом, привлекающим механизмы.

Вся информация по затратам собирается в бухгалтерии, где суммируется: зарплата, списание материалов, командировочные, оплата механизмов, содержание временных зданий и сооружений. Формируется себестоимость объекта, откуда становится ясно как сработали на объекте – с прибылью или убытком.

Более подробная инструкция по заполнению формы М-29, а также образец заполненной формы представлен в электронном приложении к данному справочнику.

Часто на практике под охраной труда понимают соблюдение правил техники безопасности, санитарно-гигиенических требований. Это весьма узкий подход, так как охрана труда – это система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности. Обеспечить такой системный подход к охране труда может ряд безусловных к выполнению мероприятий.

Организационно-технические мероприятия включают в себя организацию контроля состояния охраны труда, обучения безопасным методам работы, аттестацию рабочих мест, внедрение новых безопасных технологий, использование безопасных машин, механизмов и материалов, повышение дисциплины труда и технологической дисциплины.

Санитарно-гигиенические мероприятия заключаются в проведении работ, направленных на снижение производственных вредностей с целью исключения профзаболеваний.

Лечебно-профилактические мероприятия включают в себя организацию и проведение первичных и периодических медосмотров, организацию лечебного питания.

Реабилитационные мероприятия предусматривают перевод работника на более легкую работу в соответствии с медицинским заключением.

Требования охраны труда обязательны для исполнения юридическими и физическими лицами при осуществлении ими любых видов деятельности.

Главная ценность нашей организации - это наши работники. Поэтому все работники организации, в том числе и ее руководители, обязаны проходить обучение по охране труда с последующей проверкой знаний требований охраны труда, обеспечение и соблюдение требований входящих в них должностных обязанностей.

Работники рабочих профессий, принимаемые на работу с вредными и опасными условиями труда, обучаются безопасным методам и приемам выполнения работ со стажировкой на рабочем месте и сдачей экзаменов, а в процессе работы проводится периодическое обучение не реже одного раза в год по оказанию первой помощи пострадавшим.

Перед допуском до работы работники должны пройти вводный инструктаж, первичный инструктаж на рабочем месте, стажировку под руководством лица, назначенного приказом, от 2 до 14 смен.

Вводный инструктаж проводит специалист по охране труда или работник, назначенный приказом.

Содержание вводного инструктажа зависит

от характера и вида работ, от наличия вредных и опасных производственных факторов и принимаемых мер защиты от их воздействия. Одновременно проводится инструктаж по пожарной безопасности.

Перед допуском к самостоятельной работе работник проходит первичный инструктаж, который проводит прораб или мастер.

Содержание этого инструктажа зависит от технологического процесса и применяемого оборудования, использования инструментов, спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты. Факт проведения инструктажей отражается в специальном журнале с указанием его проведения, подписью инструктирующего и инструктируемого.

Все работники обязаны соблюдать требования охраны труда, определенные должностными инструкциями или инструкциями для профессий и видов работ, и знать меры предосторожности.

Несоблюдение инструкций по охране труда считается невыполнением работником своих трудовых обязанностей, а нарушителей можно привлечь к ответственности согласно трудовому законодательству (замечание, выговор, увольнение).

10.1. Общие требования безопасности

Находясь на территории, где ведутся строительные-монтажные работы (компрессорная станция, строительства жилья), работник обязан:

- соблюдать чистоту и поддерживать порядок;

- следить за движением транспорта, уступать дорогу транспорту, стоящий транспорт обходить спереди;

- ходить только по установленным местам (тротуар, пешеходная дорожка). Особую осторожность соблюдать в ненастную погоду (дождь, туман, снегопад) и в темное время суток при недостаточном освещении территории;

- в холодное время года при входе и выходе из помещения плотно закрывать за собой двери, при хождении по территории на свежем воздухе надевать верхнюю одежду;

Во избежание получения травм:

- не переходить и не перепрыгивать через открытые траншеи, колодцы, люки, если они не оборудованы переходными мостиками с перилами;

- не стоять и не проходить под поднятым грузом, избегать места, над которыми производятся какие-либо работы;

- не ходить по другим цехам (отделам), если

это не связано с выполнением должностных обязанностей и характером выполняемой работы;

- не становиться на сложенные заготовки или детали, штабели строительных материалов;
- не переходить дорогу перед близко идущей автомашиной или другими видами транспорта;
- при подъеме или спуске по лестничным маршам идти спокойно, не спеша, ставить ногу полной ступней, а при необходимости держаться за перила.

Посещение столовых допускается с соблюдением санитарно-гигиенических требований:

- снятие загрязненной спецодежды и очищенной от грязи обуви;
- мытья рук с мылом.

Прием пищи на рабочих местах разрешается при согласии ответственного руководителя.

В случае заболевания или получения даже незначительной травмы необходимо прекратить работу, лично или через кого-либо сообщить об этом непосредственному руководителю и обратиться в медпункт.

10.2. Организация рабочего места

При организации рабочих мест следует устранить влияние вредных и опасных производ-

ственных факторов.

В их число входят:

- механические опасности от вращающихся элементов машин, механизмов;
- электрические опасности, например контакт с токоведущими частями (оголение провода и клеммы);
- повышенные уровни шума, ультразвука и вибрации;
- отсутствие или недостаточность освещения рабочего места;
- повышенная запыленность и загазованность воздуха;
- опасности при подаче и перемещении грузов;
- опасности в аварийных ситуациях (возгорание материалов и электропроводки, внезапное отключение электроэнергии).

Работники на своих рабочих местах до начала работы должны проверить наличие необходимых инструментов, приспособлений, защитных средств, исправность оборудования, отсутствие мешающих работе предметов, возможность работать удобно сидя или стоя.

Все работники, занятые на рабочих местах с применением электрооборудования, электроустановок, ручного электрического инструмента, должны пройти обучение с последующей

проверкой знаний и получить 1-ю группу по электробезопасности для электротехнического персонала.

Рабочие места, где выделяются вредные химические вещества или пыль, оборудуются вентиляцией или местными отсосами.

Содержание вредных веществ и пыль в воздухе рабочей зоны не должны превышать уровня предельно допустимой концентрации (ПДК).

Каждый работник обязан содержать свое рабочее место в чистоте и в порядке, не допуская его захламленности.

10.3. Медицинские осмотры работников

Работники, занятые на тяжелых работах и на работах с вредными или опасными условиями труда, а также работах, связанных с движением транспорта, проходят обязательные (при поступлении на работу) и периодические (для лиц в возрасте до 21 года ежегодные) медицинские осмотры (обследования) для определения пригодности этих работников для выполнения порученной работы и предупреждения профессиональных заболеваний.

Непосредственные руководители работ (мастера, прорабы, механики) не должны допу-

скасть работников к исполнению трудовых обязанностей без прохождения обязательных медицинских осмотров, а также в случае медицинских противопоказаний.

10.4. Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты

Каждый работник выполняющий работу с вредными и опасными условиями труда, а также работу в особых температурных условиях или связанную с загрязнением, должен обеспечиваться бесплатно спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты (защитные очки, диэлектрические перчатки, калоши, наушники, беруши, противогазы, респираторы, рукавицы, каски, пояса и т. д.)

Предусмотренные в нормах теплая специальная одежда и теплая спецобувь (костюмы на утепляющей прокладке, куртки и брюки на утепляющей прокладке, костюмы меховые, валенки, шапки-ушанки, меховые рукавицы) должны выдаваться работникам с наступлением холодного времени года, а с началом теплого периода сдаются работодателю для организованного хранения для следующего сезона.

10.5. Санитарно-бытовое и лечебно-профилактическое обслуживание работников

Работодателем, по установленным нормам, оборудуются санитарно-бытовые помещения, помещения для приема пищи, комнаты отдыха в рабочее время, создаются санитарные посты с аптечками, укомплектованными набором лекарственных средств и препаратов для оказания первой медицинской помощи.

10.6. Порядок расследования и учета несчастных случаев и профессиональных заболеваний

Расследованию и учету подлежат случаи, произошедшие с работниками, участвующими в производственной деятельности, или при выполнении какой-либо работы по поручению представителя работодателя.

К лицам, участвующим в производственной деятельности работодателя, относятся работники, исполняющие свои обязанности по трудовому договору.

При несчастном случае представитель работодателя обязан:

- немедленно организовать первую помощь непосредственному работнику и обеспечить

доставку его в медицинское учреждение;

- принять меры, исключая развитие аварийной ситуации и воздействие травмирующих факторов на других лиц;

- сохранить до начала расследования несчастного случая обстановку, какой она была на момент происшествия, если это не угрожает жизни и здоровью других лиц;

- немедленно проинформировать о несчастном случае подлежащие органы и организации, а при несчастном случае со смертельным исходом – родственников пострадавшего.

Назначенная приказом комиссия проводит расследование несчастного случая, в результате которого пострадавшие получили легкие повреждения, в течение трех дней. Расследование несчастного случая (в том числе группового), в результате которого один или несколько пострадавших получили тяжелые повреждения здоровья либо п/сл со смертельным исходом, производится комиссией в течение 15 дней.

По каждому несчастному случаю, квалифицированному по результатам расследований как несчастный случай на производстве и повлекшему за собой необходимость перевода пострадавшего в соответствии с медзаключением на другую работу или потерю им трудоспособности на срок не менее одного дня, оформляется акт

11-1 в двух экземплярах (образец представлен на диске). Один экземпляр утвержденного акта о н/сл на производстве выдается пострадавшему (-его законному представителю), а другой экземпляр вместе с материалами расследования хранится в течение 45 лет в организации.

Следует знать и выполнять все требования безопасности труда, правила внутреннего трудового распорядка, соблюдать трудовую и производственную дисциплину.

Работа должна осуществляться на основе четкого выполнения требований стандартов, правил, норм, инструкций и проектов производства работ.

Безопасность труда зависит как от условий администрации, так и самих работников. Успех будет достигнут, когда руководители вместе с работниками станут осуществлять контроль и самоконтроль на протяжении рабочего дня.

Рабочий день на объекте необходимо начинать и заканчивать ежедневным контролем состояния безопасности труда.

Должно быть незыблемое правило: «Не нарушай требования безопасности труда сам и не давай нарушать их партнеру по работе. Если обнаружил нарушение, которое может привести к несчастному случаю, останови работу и сообщи мастеру и бригадиру».

XI. КРАТКИЕ СОВЕТЫ ЛИНЕЙНОМУ РАБОТНИКУ

Работая на объектах с участием иностранных специалистов, часто возникает необходимость перевода систем мер и измерений.

Система мер.

(1) Англо-американские и метрические меры длины и площади

1 точка		0,353 мм
1 линия	6 точек	2,1 мм
1 дюйм	12 линий	25,4 мм
1 фут	12 дюймов	30,48 см
1 ярд	3 фут	0,9144 м
1 фарлонг	220 ярдов	201,17 м
1 миля	5280 футов	1,609 км
1 мор. Миля	6080 футов	1,852 км
1 акр	43 560 футов ²	4047 м ²

(2) Меры массы для всех товаров, кроме благородных металлов, драгоценных камней и лекарств

1 унция	28,350 г
1 фунт	453,6 г
1 стоун	6,35 кг
1 короткая тонна	907,18 кг
1 длинная тонна	1016 кг
1 центнер (США)	45,3 кг
1 центнер (Брит.)	50,6 кг
1 центнер (Россия)	100 кг

(3) Англо-американские меры жидкостей

1 стакан	16 ст. ложек	48 чайн. л.
1 галлон	8 пин.	16 стаканов
1 амер. галлон		3,785 л
1 брит. галлон		4,546 л
1 ам. баррель		119,24 л
1 брит. баррель		160,42 л

(4) Англо-американские меры для домашнего хозяйства

1 чайная ложка	4,9 мл
1 столовая ложка	14,8 мл
1 стакан	236 мл

(5) Составление шкал термических показателей

Кипение воды	100° C	212 F	373 K
Таяние льда	0° C	32 F	273 K

(6) Метрические меры длины

1 м		0,0394	Дюйма
1 см	10 мм	0,3937	Дюйма
1 м	100 мм	1,0936	Ярда
1 км	1000 мм	0,6214	Мили

(7) Скорость

Миль/час MPH	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Км/час Kmph	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176

Миль/час MPH	120	130	140	150	160	170	180	190	200
Км/час Kmph	192	208	224	240	256	272	288	304	320

(8) Давление в шинах

Фунт/кв.дюйм Lb/sg.in	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Бар.Bars	1,38	1,45	1,52	1,59	1,65	1,72	1,79	1,86	1,93

Фунт/кв.дюйм Lb/sg.in	29	30	31	32	33	34	35	36	37
Бар.Bars	2,00	2,07	2,14	2,21	2,28	2,34	2,41	2,48	2,55

(9) Метрические меры объема

1 куб. см		0,061	куб. дюйма
1 куб. дм	1 л	1,816	амер. пинты
1 куб. м	1 дм ³	0,264	амер. галлона
1 гектолитр	100 л	2,839	амер. бушеля

(10) Формат бумаги

A 0	841x1189 B0	1000x1414
A 1	594x841 B1	707x1000
A 2	420x594 B2	500x707
A 3	297x420 B3	353x500
A 4	210x297 B4	250x353
A 5	148x210 B5	176x250
A 6	105x148 B6	125x176
A 7	74x102 B7	88x125
A 8	52x74 B8	62x88
A 9	37x52 B9	44x62
A 10	26x37 B10	31x44
A 11	18x26 B11	22x31
A 12	13x18 B12	15x22
A 13	9x13	

(11) Метрические меры площади

1 кв. см	100 мм²	0,155	кв. дюйма
1 кв. м	1000 д²	1,196	кв.ярда
1 гектар	10 000 м²	2,471	акра
1 кв. км	100 га	0,386	кв. мили

1 карат	0,2 г	3,086 грана
1 грамм	5 карат	0,035 унции
1 кг	1000 г	2,205 фунта
1 тонна	1000 кг	1,102 короткие тонны

(12) Формулы перевода

Длина	
2,54	Сантиметра в дюйме
0,3937	Дюйма в сантиметре
0,3048	Метра в футе
3,281	Фута в метре
0,9144	Метра в ярде
1,094	Ярда в метре
1,609	Километра в миле
0,6214	Мили в километре

Площадь	
6,452	Кв. сантиметра в кв. дюйме
0,155	Кв. дюйма в кв. сантиметре
10,76	Кв. фута в кв. метре
0,0929	Кв. метра в кв. футе
0,8361	Кв. метра в кв. ярде
1,196	Кв. ярда в кв. метре
2,59	Кв. километра в кв. миле
0,3861	Кв. мили в кв. километре
0,4047	Гектара в акре
2,471	Акра в гектаре

Объем	
16,39	Куб. сантиметра в куб. дюйме
0,06102	Куб. дюйма в куб. сантиметре
0,02832	Куб. метра в куб. футе
35,31	Куб. фута в куб. метре
0,7646	Куб. метра в куб. ярде
1,308	Куб. ярда в куб. метре

Жидкость	
0,01639	Литра в куб. дюйме
61,03	Куб. дюйма в литре
4,546	Литра в галлоне
0,22	Галлона в литре

Вес	
0,0648	Грамма в гране
15,43	Грана в грамме
28,35	Грамма в унции
0,03527	Унции в грамме
453,6	Грамма в фунте
0,002205	Фунта в грамме
0,4536	Килограмма в фунте
2,205	Фунта в килограмме

(13) Соотношение между классами бетона прочности

Класс бетона по прочности	Средняя прочность бетона (R), кгс/см	Ближайшая марка бетона по прочности М
В 3,5	45,8	М 50
В 5	65,5	М 75
В 7,5	98,2	М 100
В 10	131,0	М 150
В 12,5	163,7	М 150
В 15	196,5	М 200
В 20	261,9	М 250
В 22,5	294,7	М 300
В 25	327,4	М 350
В 27,5	360,2	М 350
В 30	392,9	М 400
В 35	458,4	М 450
В 40	523,9	М 550
В 45	589,4	М 600
В 50	654,8	М 700
В 55	720,3	М 700
В 60	785,8	М 800
В 65	851,3	М 900
В 70	916,8	М 900
В 75	982,3	М 1000
В 80	1047,7	М 1000

Таблицы перевода весов и метров

(1) Таблица весов металлопроката

(1 метр погонный)

Прокат круглый, квадрат, швеллер, уголок,
шестигранник

Прокат							
Диаметр (мм)	Вес (кг)	Диаметр (мм)	Вес (кг)	Диаметр р(мм)	Вес (кг)	Диаметр (мм)	Вес (кг)
5,5	0,186	18,0	2,00	32,0	6,31	46,0	13,05
6,0	0,222	19,0	2,23	33,0	6,71	47,0	13,75
6,5	0,260	20,0	2,47	34,0	7,13	48,0	14,20
7,0	0,302	21,0	2,72	35,0	7,55	49,0	14,80
8,0	0,395	22,0	2,98	36,0	7,99	50,0	15,42
9,0	0,499	23,0	3,26	37,0	8,44	51,0	16,03
10,0	0,616	24,0	3,55	38,0	8,90	52,0	16,67
11,0	0,746	25,0	3,85	39,0	9,38	53,0	17,32
12,0	0,888	26,0	4,17	40,0	9,86	54,0	17,65
13,0	1,041	27,0	4,50	41,0	10,36	55,0	18,65
14,0	1,21	28,0	4,83	42,0	10,88	56,0	19,33
15,0	1,39	29,0	5,18	43,0	11,40	57,0	20,02
16,0	1,58	30,0	5,55	44,0	11,94	58,0	20,74
17,0	1,78	31,0	5,92	45,0	12,48	59,0	21,45

круглый							
Диаметр р(мм)	Вес (кг)	Диаметр (мм)	Вес (кг)	Диаметр р(мм)	Вес (кг)	Диаметр (мм)	Вес (кг)
60,0	22,19	95,0	55,64	165,0	167,77	235,0	340,31
61,0	22,93	100,0	61,65	170,0	178,09	240,0	354,95
62,0	23,70	105,0	67,97	175,0	188,72	245,0	369,89
63,0	24,47	110,0	74,60	180,0	199,66	250,0	385,14
65,0	26,05	115,0	81,54	185,0	210,90	255,0	400,70
67,0	27,68	120,0	88,78	190,0	222,46	260,0	416,57
68,0	28,51	125,0	96,33	195,0	234,32	265,0	432,74
70,0	30,21	130,0	104,20	200,0	246,49	270,0	449,23
72,0	31,96	135,0	112,31	205,0	258,97	275,0	466,02
75,0	34,68	140,0	120,78	210,0	271,76	280,0	483,12
80,0	39,46	145,0	129,56	215,0	284,85	285,0	500,53
82,0	41,46	150,0	138,65	220,0	298,25	290,0	518,25
85,0	44,54	155,0	148,05	225,0	311,96	295,0	536,27
90,0	49,94	160,0	157,75	230,0	325,98	300,0	554,60

(2) Таблица весов труб электросварных
прямошовных

Наружный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг.									
	1	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8	2	2,2	2,5	2,8
15	0,345	0,408	0,47	0,499	0,529	-	-	-	-	-
20	0,469	0,556	0,642	0,684	0,726	0,808	0,888	-	-	-
25	0,592	0,704	0,815	0,869	0,923	1,03	1,13	1,24	1,39	-
32	0,765	0,911	1,06	1,13	1,2	1,34	1,48	1,62	1,82	2,02
40	-	1,15	1,33	1,42	1,52	1,7	1,87	2,05	2,31	2,57
51	-	-	1,71	1,83	1,95	2,18	2,42	2,65	2,99	3,33
57	-	-	1,92	2,05	2,19	2,45	2,71	2,97	3,36	3,74
76	-	-	2,58	2,76	2,94	3,29	3,65	4	4,53	5,05
89	-	-	-	3,45	3,87	4,29	4,71	5,33	5,95	-
102	-	-	-	-	4,45	4,93	5,41	6,13	6,85	-
108	-	-	-	-	4,71	5,23	5,74	6,5	7,26	-
114	-	-	-	-	4,98	5,52	6,07	6,87	7,68	-
159	-	-	-	-	6,98	7,74	8,51	9,65	10,79	-
168	-	-	-	-	7,38	8,19	9	10,2	11,41	-
219	-	-	-	-	-	-	-	13,35	14,93	-
273	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
426	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
530	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
630	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
720	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
820	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
920	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

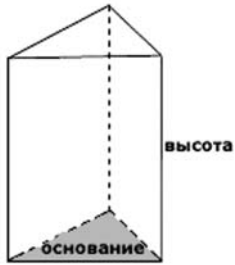
Наружный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг.									
	11	12	13	14	16	17	17,5	18	19	20
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
102	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
108	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
114	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
159	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
168	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
219	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
273	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
426	112,58	122,52	-	-	-	-	-	-	-	-
530	140,79	153,3	165,75	178,15	202,82	215,07	221,18	227,28	239,44	251,55
630	167,92	182,89	197,81	212,68	242,27	257	264,34	271,67	286,3	300,87
720	192,33	209,52	226,66	243,75	277,79	294,73	303,18	311,62	328,47	345,26
820	219,46	239,12	258,72	278,28	317,25	336,65	346,34	356,01	375,32	394,58
920	246,59	268,71	290,78	312,81	356,7	378,58	389,5	400,4	422,18	443,91
1020	273,72	298,31	322,84	347,33	396,16	420,5	432,65	444,79	469,04	493,23

при толщине стенки, мм											
3	3,2	3,5	3,8	4	4,5	5	5,5	6	7	8	9
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,55	3,77	4,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	4,25	4,62	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5,4	5,75	6,26	6,26	7,1	7,93	8,75	9,56	-	-	-	-
6,36	6,77	7,38	7,98	8,38	9,38	10,36	11,33	-	-	-	-
7,32	7,8	8,5	9,2	9,67	10,82	11,96	13,09	-	-	-	-
7,77	8,27	9,02	9,76	10,26	11,49	12,7	13,9	-	-	-	-
8,21	8,74	9,54	10,33	10,85	12,15	13,44	14,72	-	-	-	-
11,54	12,3	13,42	14,52	15,29	17,15	18,99	20,82	22,64	26,24	26,24	-
12,21	13,01	14,2	15,39	16,18	18,14	20,1	22,04	23,97	27,79	31,57	-
15,98	17,03	18,6	20,17	21,21	23,8	26,39	28,96	31,52	36,6	41,63	-
-	-	23,26	25,23	26,54	29,8	33,05	36,28	39,51	45,92	52,28	-
-	-	-	-	31,67	35,57	39,46	43,34	47,2	54,9	62,54	70,14
-	-	-	-	41,63	46,78	51,91	57,04	62,15	72,33	82,47	92,55
-	-	-	-	-	-	64,74	71,14	77,54	90,29	102,99	115,64
-	-	-	-	-	-	-	-	-	107,55	122,72	137,83
-	-	-	-	-	-	-	-	-	123,09	140,47	157,81
-	-	-	-	-	-	-	-	-	140,35	160,2	180
-	-	-	-	-	-	-	-	-	157,61	179,93	202,2
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	199,66	224,39

при толщине стенки, мм											
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
263,61	275,62	287,58	299,49	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
362,01	378,7	395,35	411,95	411,95	428,49	444,99	461,44	477,84	510,49	-	-
413,79	432,96	452,07	471,13	490,15	509,11	528,03	546,89	565,71	584,48	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
517,37	541,47	565,51	589,51	613,45	637,35	661,2	685	708,75	732,45	756,1	779,7

Объемы и площади поверхностей тел

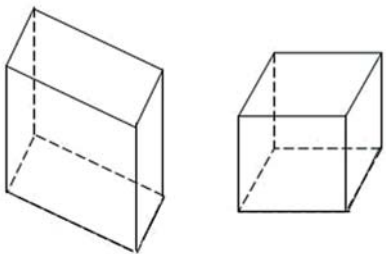
Прямая призма



Объем прямой призмы $V=S_{\text{осн}}a$, где $S_{\text{осн}}$ – площадь основания прямой призмы, a – боковое ребро. Площадь боковой поверхности прямой призмы $S_b=P_{\text{осн}}a$, где P – периметр основания прямой призмы, a – боковое ребро.

Площадь полной поверхности прямой призмы $S_n=S_b+2S_{\text{осн}}$, где S_b – площадь боковой поверхности прямой призмы, $S_{\text{осн}}$ – площадь основания.

Прямоугольный параллелепипед

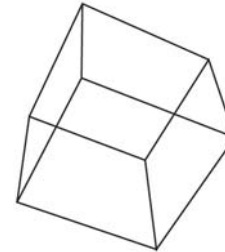


Объем прямоугольного параллелепипеда $V=abc$, где a, b, c – измерения прямоугольного параллелепипеда. Площадь боковой поверхности параллелепипеда

$S_b=2c(a+b)$, где a, b – стороны основания, c – боковое ребро прямоугольного параллелепипеда. Площадь полной поверхности прямоугольного параллелепипеда $S_n=2(ab+bc+ac)$,

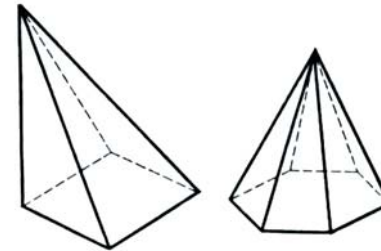
где a, b, c – измерения прямоугольного параллелепипеда.

Куб



Объем куба $V=a^3$, где a – ребро куба. Площадь полной поверхности куба $S_n=6a^2$, где a – ребро куба. Площадь боковой поверхности $S_b=4a^2$, где a – ребро куба.

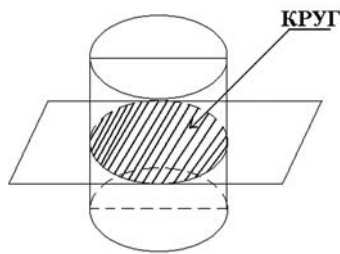
Пирамида



Объем пирамиды $V=1/3S_{\text{осн}}H$, где $S_{\text{осн}}$ – площадь основания, H – высота. Площадь полной поверхности пирамиды $S_n=S_b+2S_{\text{осн}}$, где S_b – площадь боковой поверхности прямой пирамиды, $S_{\text{осн}}$ – площадь основания.

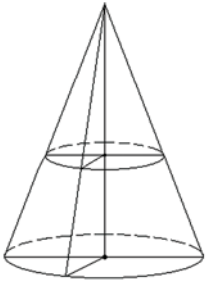
Площадь боковой поверхности пирамиды равна сумме площадей ее граней. Площадь боковой поверхности правильной пирамиды $S_b=1/2P_{\text{осн}}L$. Где $P_{\text{осн}}$ – периметр основания правильной пирамиды, L – ее апофема.

Цилиндр



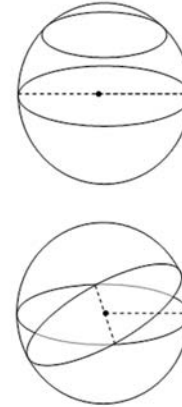
Объем цилиндра $V = \pi R^2 H$, где R – радиус основания цилиндра, а H – его высота. Площадь боковой поверхности цилиндра $S_b = 2\pi R H$, где R – радиус основания цилиндра, а H – его высота. Площадь полной поверхности $S_n = 2\pi R H + 2\pi R^2$

Конус



Объем конуса $V = 1/3 \pi R^2 H$, где R – радиус основания конуса, H – его высота. Площадь боковой поверхности конуса $S_b = \pi R L$, где R – радиус основания конуса, а L – его образующая. $S_n = \pi R(R + L)$, где R – радиус основания конуса, а L – его образующая.

Сфера и шар



Объем шара $V = 4/3 \pi R^3$, где R – радиус шара. Площадь сферы (площадь поверхности шара) $S = 4\pi R^2$, где R – радиус сферы. Объем шарового сегмента $V = 2/3 \pi R^2 H$, где H – высота соответствующего сектора, R – радиус шара.

Каждый линейный работник обязан работать с измерительными приборами. В основном это **нивелир и теодолит**.

Нивелир предназначен для горизонтальных измерений как в абсолютных отметках (за ноль принят уровень Балтийского моря), так и в относительных отметках (относительно ноля здания). На стройке обязательно линейному работнику передается репер в абсолютных отметках и все последующие отметки зданий, фундаментов, трубопроводов считаются от репера. Репер закрепляется и оберегается до конца строительства. Также относительно основного репера можно вынести репер рабочий в относительных отметках, принятый за 0,000 отметку здания. Так удобнее, потому что почти во всей рабочей документации за отметку принимается ноль главного здания и от нее даются другие отметки как «+», так и «-». Так, например, отметка чистого пола здания 0,000 (которая закреплена на строительной площадке), а отметка фундамента того же здания - 1,6 м. В случае отсутствия нивелира эту отметку можно перенести гидроуровнем. Ту же операцию возможно провести, когда отметка «+». Закрепленные репера обозначаются на схеме и заносятся в журнал производства работ и журнал геодезического контроля.

Линейный работник не должен забывать, что

мерная рейка устанавливается верх ногами, так как оптика в нивелире показывает с переворотом.

Если возникла необходимость дать отметки ночью (а это актуально в условиях Севера, так как темнеет рано), то необходимо вооружиться двумя фонарями: один направить на рейку, а другой – на оптику нивелира. Никогда не оставляйте нивелир на штативе после работы: он может упасть и повредиться. Раз в квартал необходимо проверять нивелир (см. инструкцию).

Теодолит предназначен для разбивки циклов площадки и зданий. После разбивки углов или принятия разбивки от заказчика обязательно производите закрепление (то есть вкопайте или вбейте жесткую опору), укажите номер угла или оси. Закрепленные углы, оси нужно разместить так, чтобы они не подвергались механическим воздействиям. После закрепления нанесите углы и оси на исполнительную схему, а также в журнал производства работ и журнал геодезического контроля. Теодолитом разбивают и проверяют вертикальность при монтаже конструкций.

В порядке совета, рекомендуем выполнить на земле разбивку вертикальной оси, в нижней и верхней точках наносится как поперечные, так и продольные оси, после чего легко и качественно

производится монтаж конструкции. Не оставляйте теодолит на треноге после работы: он может повредиться. Каждый квартал проводите проверку согласно инструкции прибора.

Прежде чем начать производство работ той или иной операции, линейный работник должен рассмотреть технологическую карту совместно с бригадиром, звеньевым и определиться, как будете делать, каким инструментом и каким составом звена. Уверяем вас, только такой подход к работе даст вам возможность выполнять ее качественно, в срок и при этом маленьким составом. Да и у линейного работника будет больше времени для работы с документацией, так как надо стоять над каждым рабочим и рассказывать, как нужно выполнять ту или иную операцию. Переложите часть своих обязанностей на плечи своих помощников: бригадира и звеньевого.

Некоторые советы по общестроительным работам

1. Если вам нужно заниматься кирпичной кладкой, а хороших каменщиков нет или мало, заставьте ложить кладку под струпцину. Для этого берете арматуру А-1 (гладкая) для одинарного кирпича – Φ -8мм – 10 мм, для полуторного Д 10–12 мм, длиной L-2000 мм, на концах загибаете по 100 мм. Эта струпцица для горизонтальных

швов укладывается на сухую по лицевому краю кирпича, загнутые концы погружаются на сухую кирпичом. Струпцица позволяет под собинку разложить ровно раствор и, опираясь мастерком и чуть приподняв его в сторону помещения, разровнять и подготовить раствор для укладки кирпича.

Каменщик, укладывая первый кирпич на подготовленную постель, накладывая раствор на торец кирпича перед укладкой следующего кирпича, устанавливает короткую струпцину в виде буквы Г также на край лицевой части кирпича вертикально. После укладки кирпича на заготовленной захватке струпцины вынимаются, образуя ровный и хорошо заполненный шов. При устройстве кладки под струпцину скорость возрастает в два раза, а качество – в 3–4 раза.

2. При укладке глазурованной плитки на стену и керамогранита на пол готовьте поверхность, то есть стену выровняйте штукатуркой, а пол подровняйте стяжкой. Наносите плиточный клей не на плитку, а на стену и пол ребристым шпателем, после чего плитку или керамогранит укладывайте на подготовленную поверхность, используя шовные крестики. Раствор наносите столько на каждую захватку, чтобы при укладке последней плитки он не успевал схватиться. Надо не забывать: прежде чем приступить к

укладке плитки необходимо разметить стену, как по вертикали, так и по горизонтали. То же самое с полом, при этом подрезки должны быть одинаковыми. Заполнение швов надо производить резиновым шпателем (специальной затиркой или клеем) под 45° . Затирка не должна высохнуть раньше, прежде будет снята с плитки лишняя затирка. Не оставляйте неудобные места на потом. Помните, что удобные и неудобные места входят в стоимость m^2 . Если объем плитки больше, поставьте на подрезку отдельного человека, на подготовку отдельных подсобников, затирку и укладку отдельных рабочих, но в целом это будет бригада. Это позволит выполнять работу быстро и качественно, при этом небольшим составом.

3. При бетонных фундаментах, как подземных, так и надземных (особенно сложной конфигурации), можно обойтись без деревянной опалубки. Как же это сделать? Выставляются несущая, каркасы, соединительные стержни, нижняя и верхние сетки. Все это сваривается, а лучше - вяжется (как пистолетом, так и крючком). После монтажа необходимых закладных деталей в замен опалубки к наружной арматуре прикрепляется вязальной проволокой тканая металлическая сетка, которая применяется при штукатурке наружных поверхностей. После принятия бетона в тело фундамента и окончания вибриро-

вания через сетку проходит бетонное молочко 1,5 – 2 см. Остается его затереть терками, придав фундаменту геометрические размеры. Данная методология требует гораздо меньше трудозатрат и не нужны плотники.

Штукатурные работы гораздо легче и быстрее производит по захороненным маякам. Даже если нет поставки специально изготовленных маяков, можно нагнуть маяки на площадке из оцинкованного листа, при этом форма маяка – ласточкин хвост. Устанавливая в углах комнаты начальные маяки на алебастре и натягивая между ними нить, устанавливать промежуточные маяки через 600 мм легко и быстро. Обучите 3–4 человек этой операции и пусть они идут впереди штукатуров.

Штукатурку выполнять по маякам гораздо проще, даже не нужна высокая квалификация. Между маяками набрасываете раствор и правилом по острым концам маяка равняете поверхность с последующей затиркой. Этот способ резко увеличивает скорость и качество штукатурки, а также за счет маяков (то есть заштукатуренная стена разделена на карты) у вас никогда не будет трещин на стене.

4. При монтажных работах панелей типа «Сэндвич», «Люкс салона» и пластиковых окон не забывайте сразу же снимать с них защитную

пленку как с наружных, так и изнутри, иначе прикипит так, что потом ничем не отдерете. Но если уж так случилось, что вовремя не сняли пленку, то воспользуйтесь промышленным (если нет, то бытовым) феном.

5. Перед монтажом окон и дверей обязательно подготовьте проем, оштукатурьте его со всех сторон, оставив по одному – максимум 1,5 см на сторону для запенивания окна или двери.

Если стены выполнены из гипсокартона, то торцы проема зашейте гипсокартоном. Когда начнете ложить кладку, думайте, какие проемы отставлять под двери и окна с учетом замывки или штукатурки торцов проема.

6. Хотим предостеречь электромонтажников от вечной ошибки: они пробрасывают провода, оставляя концы под будущие коробки, в лучшем случае до штукатурки, а как правило. после штукатурки прорезая штробы. Гораздо проще и правильнее смонтировать до штукатурки провод и все коробки (как распаянные, так и под розетки и выключатели). Применяя метод штукатурки на захороненных маяках, повредить провод практически невозможно.

7. Сантехнические работы имеют не меньше секретов, а именно – монтируйте унитаз, биде на неужеленную половую плитку и не прикручивайте, а приклеивайте. Монтируя стояки и разво-

дящие трубы, обязательно оставляйте место под штукатурки и плитки, расстояние должно быть 1,5–2 см от чистой стены. При монтаже отопительных приборов обязательно соблюдайте нормы СНиП при расстоянии от подоконника от этого зависит конвенция воздушных масс.

Можно еще много приводить примеров, как решать те или иные проблемы. Надо взять себе за правило решать любую задачу при производстве работ «с головой». Даже если случился брак, подумайте, как его ликвидировать, и знайте, что нет задач, которые нельзя решить. Прежде чем поднимать шум о браке, подумайте, можно ли ликвидировать брак, но ни в коем случае не в ущерб качеству.

Учитывая, что строителям приходится работать с иностранным оборудованием, документацией и рабочими чертежами, размещаем таблицу переводов единиц измерения, а также краткий англо-русский словарь

ПРАЗДНИКИ

Учитывая, что жизнь состоит не только из рабочих дней, но и из праздников, для удобства читателей ниже представлен список праздничных дат.

Список праздников

- 01.01 Новый год
- 02.01 Новогодний праздник
- 07.01 Рождество Христово
- 11.01 День заповедников и национальных парков
- 12.01 День работника прокуратуры РФ
- 13.01 День российской печати
- 14.01 Старый Новый год
- 21.01 День инженерных войск
- 25.01 День российского студенчества / Татьянин день
- 25.01 День штурмана Военно-морского флота
- 27.01 День воинской славы России
- 02.02 День воинской славы России
- 08.02 День российской науки
- 10.02 День дипломатического работника
- 14.02 День святого Валентина / День всех влюбленных
- 15.02 День памяти воинов-интернационалистов
- 23.02 День защитника Отечества
- 08.03 Международный женский день
- 12.03 День работников уголовно-исполнительной системы Министерства юстиции России
- 18.03 День налоговой полиции
- 19.03 День моряка-подводника
- 27.03 Международный день театра

27.03 День внутренних войск Министерства внутренних дел РФ

2-е воскресенье марта – День работников геодезии и картографии

3-е воскресенье марта – День работников торговли, бытового обслуживания населения и коммунального хозяйства

01.04 День смеха / День дурака

02.04 День единения народов Беларуси и России

12.04 Всемирный день авиации и космонавтики

18.04 День воинской славы России

30.04 День пожарной охраны

1-е воскресенье апреля – День геолога

2-е воскресенье апреля – День Войск противовоздушной обороны

01.05 Праздник весны и труда

07.05 День радио

09.05 День Победы

27.05 Общероссийский день библиотек

28.05 День пограничника

31.05 День создания строительной компании «РАМОС»

Последнее воскресенье мая – День химика

01.06 День защиты детей

05.06 Всемирный день защиты окружающей среды

06.06 Пушкинский день России

08.06 День социального работника

12.06 День России

22.06 День памяти и скорби

25.06 День дружбы, единения славян

25.06 День изобретателя и рационализатора

27.06 День молодежи России

1-е воскресенье июня – День мелиоратора

2-е воскресенье июня – День работников легкой промышленности

3-е воскресенье июня – День медицинского работника

03.07 День ГИБДД

10.07 День воинской славы России

1-е воскресенье июля – День работников морского и речного флота

2-е воскресенье июля – День российской почты

2-е воскресенье июля – День рыбака

3-е воскресенье июля – День металлурга

4-е воскресенье июля – День работника торговли

Последнее воскресенье июля – День Военно-морского флота / День Нептуна

01.08 День инкассатора

01.08 День Войск тыла Вооруженных сил РФ

02.08 День Воздушно-десантных войск

06.08 День Железнодорожных войск

09.08 День воинской славы России

12.08 День Военно-воздушных сил

22.08 День Государственного флага РФ

23.08 День воинской славы России

27.08 День кино России

1-е воскресенье августа – День железнодорожника

2-я суббота августа – День физкультурника

2-е воскресенье августа – День строителя

3-е воскресенье августа – День Воздушного флота России

Последнее воскресенье августа – День шахтера

01.09 День знаний

02.09 День Российской гвардии

08.09 День воинской славы России

11.09 День воинской славы России

21.09 День воинской славы России

1-е воскресенье сентября – День работников нефтяной и газовой промышленности

2-е воскресенье сентября – День танкиста

3-е воскресенье сентября – День работников леса

Последнее воскресенье сентября – День машиностроителя

01.10 Международный день пожилых людей

01.10 Международный день музыки

04.10 День Военно-космических сил России

04.10 День Войск гражданской обороны МЧС РФ

05.10 День работников уголовного розыска

06.10 День российского страховщика

20.10 День Войск связи Вооруженных сил РФ

20.10 День рождения Российского военно-морского флота / День моряков-надводников

24.10 День соединений и частей специального назначения

25.10 День таможенника РФ

30.10 День памяти жертв политических репрессий

1-е воскресенье октября – День учителя

2-е воскресенье октября – День работников сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности

3-е воскресенье октября – День работников пищевой промышленности

Последнее воскресенье октября – День инженера-механика

Последнее воскресенье октября – День автомобилиста

04.11 День народного единства

05.11 День военного разведчика

06.11 День судебного пристава

07.11 День воинской славы России

10.11 День милиции

11.11 День памяти погибших в Первой мировой войне

- 12.11 День банковского работника
 13.11 День Войск радиационной, химической и биологической защиты Министерства обороны РФ
 15.11 Всероссийский день призывника
 21.11 День работника налоговых органов
 27.11 День морской пехоты
 27.11 День оценщика
 3-е воскресенье ноября – День Ракетных войск и артиллерии
 Последнее воскресенье ноября – День матери России
-
- 01.12 День воинской славы России
 04.12 День информатики
 05.12 День воинской славы России
 11.12 День памяти журналистов, погибших при исполнении профессиональных обязанностей
 12.12 День Конституции РФ
 17.12 День Ракетных войск стратегического назначения. День Военно-космических сил
 20.12 День работника органов безопасности РФ
 22.12 День энергетика
 23.12 День Дальней авиации Военно-воздушных сил России
 24.12 День воинской славы России
 27.12 День спасателя РФ

СЛОВАРЬ ИНОСТРАННЫХ ТЕРМИНОВ

Мы думаем, что если линейным работникам придется вести разговор с иностранными специалистами, то приложенный словарь поможет разговаривать с иностранцами на равных.

1	abutment, pier, bearing	опора
2	accomodation	помещение
3	account	счет
4	accountant	бухгалтер
5	accounting	учет
6	actioner	акционер
7	aerated/ cellular concrete	пенобетон
8	agregate	агрегат
9	alignment, centring	центровка
10	amortisation, redemption	амортизация
11	anchor, foundation bolt, holfast	анкер
12	anchorage, anchorage fixing	анкеровка
13	angle	угол
14	angle gauge, cross, protractor	угломер
15	angle iron	уголок
16	apacer, strut, thrust	распорка
17	apparatus, device, instrument	прибор
18	application form	анкета поступающего на работу
19	arbitration	арбитраж

20	arch action, thrust	распор
21	architecture appearance	оформление архитектурное
22	articulation, hinge, joint	шарнир
23	automobile, car	автомобиль
24	awl	шило
25	backfillig	засыпка
26	bag, sack	мешок
27	balance	баланс
28	ballast pit, bank	карьер
29	banking rate	банковская ставка
30	bar anchorage	анкеровка арматуры
31	bar rod, small beam, joist	брусок
32	bar, beam	брус
33	bargain	торговая сделка
34	barrow	тачка
35	base, pedestal	цоколь
36	basin, lavatory/ wash basin	умывальник
37	basin, pool	бассейн
38	beam grillage	растверк
39	beam reinforcement	арматура балки
40	benchmark	репер
41	bill of lading	коносамент
42	bipod	двунога
43	blender, mixer	смеситель
44	board, joist, plank	доска
45	boiler room/ house	котельная
46	bolt, dowel, pin, screw	болт
47	border	фриз
48	borer, drill	сверло
49	box, case, container	ящик
50	breadth, width	ширина
51	brick	кирпич
52	brick setting	обкладывать кирпичом
53	bricklayer, mason	каменщик

54	bridge/ trestle/ gantry crane	кран козловой
55	bridging over	укладка балок
56	budget	бюджет
57	builder, constructor	строитель
58	building	сооружение
59	building inspection	инспекция о строительстве
60	building, construction, civil construction	строительство
61	building, house	здание
62	cabinet, cupboard	шкаф
63	cable, rope, strand, wire	трос
64	camber/straight	перемычка
65	capital	капитал
66	capital gains tax	налог на прибыль с капитала
67	capping beam on a pile bent, staylock	ригель
68	carcase, frame	каркас
69	carpenter	плотник
70	casing (concrete), form-work	опалубка
71	ceiling, covering, floor	перекрытие
72	cement	цемент
73	cement grout mixer	мешалка для жидкого цемента
74	cement mixer	цементомешалка
75	certificate	сертификат
76	channel, channel bar, trough	швеллер
77	channel, ditch	канавка

78	characteristics	характеристика
79	chief resident engineer	начальник работ
80	chip, rubble	щебень
81	chlorination	хлорирование
82	chromium plating	хромирование
83	chute, conduit, pipe, duct, tube	труба
84	cinch anchors	анкер для стен и перекрытий
85	cinder block	шлакоблок
86	cistern, tank	цистерна
87	clay	глина
88	clearing, cleansing	очистка
89	cobble, pebbel, gravel	галька
90	color	цвет
91	colour, dye, paint	краска
92	column	колонна
93	column/ pillar/ tower crane	кран башенный
94	compacting, ramming, tamping	тромбовка
95	compactor, densifier	уплотнитель
96	concrete	бетон
97	concrete bottom/ base	основание бетонное
98	concrete mixer	бетономешалка
99	concrete pump	бетононасос
100	concrete reinforcement	арматура бетона
101	concrete/ reinforced concrete beam	балка железобетонная
102	conditioner	кондиционер

103	connection, joint. spice, seam	стык
104	console, cantilever	консоль
105	construction budget	стоимость строительная/ сметная
106	construction site, section	участок
107	construction/ building site	площадка строительная
108	constructor, designer	конструктор
109	contract	контракт, договор
110	contract, agreement	договор
111	contractor	подрядчик
112	contractor, contracting firm	фирма подрядная
113	control, regulation	регулирование
114	convector, indirect radiator	конвектор
115	cooler, refrigerator	холодильник
116	cooling medium, refrigerant	хладагент
117	copper	медь
118	cord, lace, string	шнур
119	cost of operation	стоимость работы
120	costs	издержки
121	cottage	коттедж
122	crane operator	крановщик
123	crane,cock,tap,valve, crane derrick	кран
124	credit	кредит
125	currency	валюта
126	current account	текущий счет
127	current assets	оборотные средства

128	cutter	резак
129	damage	убыток
130	damage	ущерб
131	dankhead, cross dike/arm	траверс
132	debt	долг
133	debtor	должник
134	delivery	доставка товара
135	delivery, supply	поставка
136	demolition, collapse	обрушение
137	deposit account	депозитный счет
138	depth	глубина
139	derrick, hoisting crane	кран подъемный
140	design, project, scheme	проект
141	designer, project engineer	проектировщик
142	discount, rebate	скидка
143	dismatling, disassembling	демонтаж
144	dispositing/ placing of concrete	укладка бетона
145	distance, interval	расстояние
146	distribution/ bearing ring	муфта
147	ditch for foundation, foundation pit	котлован
148	door	дверь
149	draft, drawing	чертеж
150	drain	канавка водосточная
151	drain, water way, water diversion	водоотвод
152	drive a pile	забивать сваю
153	drywall	гипсокартон

154	dump truck	самосвал
155	earnings	заработанные деньги
156	economics	экономика (хозяйство)
157	economy	экономичность
158	elasticity, resillience, recoverability	упругость
159	electric power plant	электростанция
160	employee	служащий
161	enamel	эмаль
162	enclosure, fencing, raiinge	ограждение
163	engine	двигатель
164	engineer	инженер
165	equipment	оборудование
166	equipment, facilities	хозяйство
167	erecting crane	кран монтажный
168	estate, property	имущество
169	excavation	выемка грунта
170	excavator, dredger	экскаватор
171	exchange rate	курс валют
172	facade, front, face	фасад
173	facilities	удобства
174	facing, lining, mental, revetment	облицовка
175	factor costs	издержки производства
176	factory	фабрика, завод
177	factory, plant	завод
179	fibrous glass	стекловата

180	filler, putty	шпаклевка
181	fine	штраф
182	finishing, trowelling	затирка
183	fire extinguisher	огнетушитель
184	fire resistance	огнестойкость
185	fireplace	камин
186	firm	фирма
187	fixed assets	основные средства
188	fixed charges	постоянные расходы
189	flap	клапан
190	flat truck	платформа
191	floating/ pontoon/ crane	кран понтонный
192	floor	пол
193	floor	этаж
194	flow/ stream of water	сток воды
195	foam plastic	пенопласт
196	foreman	бригадир
197	foreman	прораб
198	form	форма
199	foundation	фундамент
200	frame, casing	рама
201	fuel	топливо
202	garbage, debris, rubble	мусор
203	gauge, mould, model	шаблон
204	general manager	главный управляющий
205	glass	стекло

206	glass block	стеклоблок
207	glass cutter, glazier	стекольщик
208	glazing	остекление
209	glue	клей
210	glue mixer	мешалка для клея
211	grab, spade	лопата
212	grass	трава
213	grout, mortar, slurry, aperture	раствор
214	guide	направляющая
215	hammer	молот
216	hardness	твердость
217	heat	теплота
218	heating element	радиатор
219	helmet, cap	шлем
220	hight	высота
221	hose, tube, feed hose	шланг
222	humus, mould humus	чернозем
223	implement, tool	инструмент
224	income tax	доход, поступление
225	income tax	подходный налог
226	indemnity	возмещение убытков, гарантия (от потерь)
227	industrial relations	трудовые отношения
228	insert detail	деталь закладная
229	installation	установка
230	intangible assets	нематериальные активы
231	inventory	инвентарь, описание имущества
232	invoice	счет-фактура
233	iron	железо
234	jerry building	временка
235	keep (ing), storage	хранение
236	key-stone, lock, fastener	замок

238	labour capacity	производительность труда
239	lamp, lamp fitting	светильник
240	lamp	лампа
241	land leveller	грейдер
242	layout, general	генеральный план
243	lead	свинец
244	lease	аренда
245	length	длина
246	level	невелир
247	light	свет
248	lightning	освещение
249	limestone	известняк
250	liquid	жидкость
251	load-bearing wall	несущая стена
252	lorry, truck	автомобиль грузовой
253	losses	убытки
254	lumber, timber, hard-wood	лесоматериал
255	maintaince, repairs	ремонт
256	managing director	управляющий директор
257	manual	инструкция
258	marble	мрамор
259	mass, bulk, volume	масса
260	mastic paste	мастика
261	measure	мера
262	metall, ore	металл
263	money	деньги
264	mosaic	мозаика
265	mould, profile	профиль
266	nail, spike, pin	гвоздь
267	net	чистый доход

268	net assets	чистые активы
269	net assets	чистый капитал, активы
270	netting, wire mesh reinforcement	сетка арматура
271	news	новость
272	nominee	кандидат, предложенный на должность
273	nut, female screw, coupling	гайка
274	output	продукция, выпуск, выработка
275	overtime	сперхурочное время
276	packaging	упаковка
277	panel, pavement	панель
278	paper	бумага
279	parquet, parquetry	паркет
280	partition	перегородка
281	partner	партнер, компаньон
282	partrition beam	балка несущая перегородку
283	personnel	персонал
284	pile	свая
285	pipng, pipe-line	трубопровод
286	pit, well, hole	яма
287	plane, float, trowel	мастерок
288	planning	планирование
289	plaster	штукатурка
290	plywood, veneer	фанера
291	polypropylene	полипропилен
292	portland cement	портландцемент

293	post, riser, stack	стояк
294	power supply	электроснабжение
295	premium	премия
296	premium bonus	премиальная надбавка
297	pressure, compression	давление
298	producer's price	цена производителя
299	profit and loss account	счет прибылей и убытков
300	proxy (person)	доверенное лицо (уполномоченный)
301	pump	насос
302	putty knife	шпатель
303	quality control	контроль качества
304	quantity	количество
305	quantity survey(ing)	обмер работ
306	rafter, roof beam	стропило
307	raw materials	сырье
308	receipt	квитанция
309	record, report	отчет
310	registered capital	уставной капитал
311	reinforced concrete	железобетон
312	reinforcement placement	укладка арматуры
313	reinforcement, carcass, armature	арматура
314	reservoir, storage of water	водохранилище
315	road	дорога
316	road, street	улица
317	rock, stone	камень
318	roll	каток
319	roof	крыша
320	roof (roofing)	кровля
321	roofer	кровельщик
322	room	комната

323	rope, cable	кабель
324	rosette, rosace	розетка
325	rubber	резина
326	spending	расходы
327	salary	оклад
328	sale	продажа
329	sand	песок
330	saving, economy	экономия
331	saw	пила
332	scaffold bridge, trestle	эстакада
333	scale	масштаб
334	scale	шкала
335	sewerage	канализация
336	shift (work)	смена (рабочая)
337	silicate cotton	шлаковата
338	site/ground plan	план местности
339	slab, panel, plate	плита
340	slag concrete	шлакобетон
341	soil	грунт
342	solder, welding	сварка
343	spillway	водослив
344	sprayer, atomizer	форсунка
345	spring tape measure	рулетка
346	staff	штат служащих
347	stained/ wall paper	обои
348	stair, step	ступень лестницы
349	stairs, staircase	лестница
350	statement of account	выписка из счета
351	statute	устав
352	steam boiler	котел паровой
353	steel	сталь

354	steel beam	балка металлическая
355	structure	структура
356	subsidiary	дочерняя компания
357	subsidy	субсидия, дотация
358	sudscription	подписка, подпись (на документе)
359	supplier	поставщик
360	surcharge	доплата, дополнительный налог, штраф, пени
361	tiling	крыть плитками
362	table	таблица
363	tax	налог
364	technology	технология
365	temperature	температура
366	tender	тендер
367	tension, stress	напряжение
368	theodolite, transit, stadia	теодолит
369	thermal/ heat insulation	изоляция тепловая
370	thickness	толщина
371	tightening	стяжка
372	tile, roofing tile	черепица
373	time rate	норма времени
374	time rates	повременная поставка
375	tipping lorry, dump truck	самосвал
376	tire	шина
377	tower	вышка
378	town scape	ландшафт
379	trade price	фабричная, оптовая цена
380	transom, fan-light	фрамуга
381	trench, ditch	траншея
382	truck crane	кран
383	trust	трест, корпорация

384	turner	токарь
385	turnover	оборот
386	twisted bar	арматура витая
387	value	стоимость, цена
388	Value added tax (VAT)	НДС
389	veneer, single ply	шпон
390	ventilation, airing, ventilation system	вентиляция
391	wall	стена
392	wantage rod, tellevel	уровнемер
393	warehouse	склад
394	water storage	ливневая канализация
395	water tower, elevated water tower	башня водонапорная
396	water	вода
397	water well	скважина водяная
398	wear and tear, deterioration	износ
399	well	колодец
400	winch, hoist	лебедка
401	wind mill/ motor	ветряк
402	window	окно
403	wire, tinned	провода
404	wiring	электропроводка
405	wiring, conduit	проводка
406	wood screw	шуруп
407	wood, timber	древесина
408	wood, tree	дерево
409	work, labour	работа
410	worker, labourer	рабочий
411	working capital	оборотный капитал
412	workshop	цех
413	yield	доходность, производительность

А

арматура 15,52,81,86
аванс 124-125
аккордный наряд-задание 109-110
Акт №11-1 143-144
акт на скрытые работы 103
акт списания 132
алюминий 87
арматура стальная 81-82
арматура стержневая 82
асбест 62,65
асбестоцемент 64-65
асфальтобетон 68
аттестационная комиссия 126
аттестация 125,127

Б

безопасность труда 137,144
бетон 13-15,19-21,27,42-55,85,151
бетонная смесь 42,44-47
бетонные работы 45
битум 66-68
 изоляционный 67
 кровельный 67
 нефтяной 66-67
 природный 66
 строительный 67
 твердый 67
бронза 88
бронза оловянистая 88
булыжный камень 29
бухгалтерия 131

В

вводный инструктаж 135-136
влагоддача 23

вода 44
водопоглощение 23
водостойкость 23
волокнистый лист 64

Г

гигроскопичность 23
гипсокартон 168
глина 16,34
горные породы 16,39
гравий 15,29,32,44
график производства работ 110
ГСМ 132-133

Д

дебет 131
дисциплинарные взыскания 129-130
дисциплинарный проступок 130
добавки 32,44-45,55,59,61
 противоморозные 59,60
 специальные 32
докладная записка 129
долговечность 13,25-26,57,71
древесина 15,17,27,69,72-73

Ж

железобетон 20,53-81,86
железобетонные изделия 52-53,64
железобетонные конструкции 15-16,26,52-53,58
журнал 102
 геодезического контроля 102,162-163
 производства работ 102,162-163
 справочных работ 102

З

заполнитель 28,44,49,51,62
 крупный 44,55,68
 мелкий 44-55
заработная плата 108-110,113,124
затирка 166-167

И

известь 16,28,39
изделия асбестоцементные 20,62,64-65
изделия каменные 62
изделия скобяные 81
износ 24
истираемость 24

К

кадровая служба 119
камень
 бортовой 30
 брусчатый 30
 булыжный 29
 искусственный 31,36,70
 колотый 29
 природный 15-16
кладка каменная 55,57
каркас 80-81,85-86,166
квалификационная комиссия 125-126
квалификационный разряд 125-126
керамогранит 165
кирпич 15-17,19-20,31-38,62-64,164
кирпич силикатный 62-64
кладка кирпичная 164-165
клинкер 40-41
конус 46-47

коэффициент трудового участия (КТУ) 111-112
краска 15,89
кредит 131
кровля плоская 68

Л

лакокрасочные изделия 15,89
латунь 76,87

М

малооценка 131-132
материалы
 строительные 10-17
 акустические 18
 битумные вяжущие 66,68
 битумный 65-66
 герметизирующие 18
 гидроизоляционные 18,66,71-72
 дегтевый 65-67
 для покрытий и перекрытий 31-32
 для полов и дорог 32
 древесные 21
 искусственные каменные 17,20,42,62,65
 искусственные необжиговые каменные 20,54,62
 искусственные обжиговые 30-31
 каменные 27-29,42,54,62
 керамические 19, 33,36
 коагуляционные вяжущие 65
 конструкционные 17-18,71
 кровельные 18,32,67,71-72
 лакокрасочные 89
 лесные строительные 72
 металлические 21
 минеральные вяжущие 38

необжиговые 62
 облицовочные 28
 общего назначения 18-19
 отделочные 18,31,70-71
 полимерные 21,69,70
 природные каменные 19,27-29
 природные строительные 17
 производственные 131
 различного назначения 32
 специального назначения 18
 стеновые 31
 стеновые керамические 36
 теплоизоляционные 18-19,32
 медосмотр 134-135,140
 медь 79,87-88
 металлические изделия 74
 металлы 15,74-75
 металлы цветные 75-76,87
 минеральные вяжущие в-ва 38,42,55
 монолитная штукатурка 58
 монтаж дверей 168
 монтаж окон 168
 монтаж стен 58
 муфта соединительная 65

Н

надежность 25
 наряд-задание 111,118
 неорганические вяжущие в-ва 20,62
 несущие конструкции 51,54,58
 несчастный случай 142-144
 нивелир 162-163

О

объяснительная записка 123,128-129
 огнеупорность 23

ограждающие конструкции 51,54,76
 олово 88
 оплата труда 110
 органические вяжущие в-ва 21,65
 основные средства 132
 отметки
 абсолютные 162-163
 относительные 162-163
 отпуск 121-124
 охрана труда 134-144

П

панель "Сэндвич" 167
 первичный инструктаж 135-136
 перевод 122,143
 песок 15_16, 28-30,32,44,51,62-63
 пигмент 49
 план-задание 116-117
 пластичность 24
 плитка глазурованная 31,165-166
 плитка облицовочная 31,35,71
 плоский лист 65
 повременная оплата 110
 подготовка производства 90
 подотчет 131
 полимеры 69-70
 портландцемент 40-41,49-50,55,62
 ППР 90
 предельное состояние 26
 приходная накладная 131
 проволока стальная арматурная 85
 прочность 23
 путевой лист 133

Р

раствор 15-16,20-21,28,30,41,55-68,165
 асфальтовый 68
 водонепроницаемый 61
 гидроизоляционный 59
 декоративный 61
 для зимних работ 59
 жаростойкий 61
 инъекционный 61
 кислотоупорный 61
 кладочный 56
 монтажный 58
 строительный 20,54-56
 тампонажный 61
 штукатурный 58
 растворная смесь 55
 реестр прихода материалов 131
 рейка мерная 163
 ремонтпригодность 25-26
 репер 162

С

сантехнические работы 168
 сборник единых норма и списаний (СНиП) 132
 свинец 88
 сдельная оплата труда 110
 себестоимость объекта 131,133
 служебная записка 122
 смета 104,132
 СМР 137
 спецодежда 141
 сплав 75-76,78,87-88
 средства индивидуальной защиты 141
 сталь 21, 75-76,77-82,88
 арматурная 81-82,85
 арматурная стержневая 81

круговая 80
 низколегированная 79
 полосовая 80
 прокатная 80
 прокатная листовая 80
 профильная 79-80
 углеродистая 76,78
 стекло 20
 стержень арматурный 81-82
 строительные изделия 17

Т

табель учета использования рабочего времени 122-124
 твердость 23-24
 теодолит 162-164
 теплоемкость 23
 технологическая карта 90, 94,101
 технологическая часть 99
 торкретирование 61
 торф 16-17
 транспортная накладная 131
 требования санитарно-технические 138
 труба 15,19-20,32-33,65,87-88,169
 труба стальная 80-81
 труд 110
 трудовая дисциплина 127,144
 трудовой договор 127,142
 трудоустройство 120-121,128-129

У

увольнение 119, 121,123,128-129
 удобоукладываемость 45-47
 упругость 23-24
 ускоритель твердения 45
 учет рабочего времени 122

Ф

фибробетон 50,103-105

форма №2 103-105,132

форма №3 103,106-107

форма №Т-13 122-123

форма М29 131-132

фундамент бетонный 92,132,
166-167

Х

химическая стойкость 25

хрупкость 24

Ц

цемент 15,43,40-41, 43,44-45, 49-
50,61

цинк 87-88

Ч

чугун 21,24,75

Ш

шихта 35

шкала КТУ 113-115

шов вертикальный 58

шов горизонтальный 58

штукатурка 167-169

штукатурная работа 55

Щ

щебень 15,19, 29-30,69

Э

экструзия 70

эмаль 89

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И АББРЕВИАТУР

ВНиР

Ведомственные нормы и расценки

ВНП

Ведомственные нормы проектирования

ВСН

Ведомственные строительные нормы

ГН

Гигиенические нормы

ГСН

Государственные строительные нормы и
правила

ГЭСН

Государственные элементные сметные нормы
на строительные работы

ГЭСНм

Государственные элементные сметные нормы
на монтаж оборудования

ГЭСНп

Государственные элементные сметные нормы
на пусконаладочные работы

ГЭСНр-2001

Государственные элементные сметные нормы на ремонтно-строительные работы

ЕНиР

Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы

ИНН

Идентификационный номер налогоплательщика

ИТР

Инженерно-технический работник

КТУ

Коэффициент трудового участия

ЛЭП

Линия электропередач

МПа

Мегапаскаль (составляет 10⁶ Па)

НК

Нитрит кальция

НН

Нитрит натрия

ННК

Нитрит-нитрат кальция

ННХК

Нитрит-нитрат-хлорид кальция

НПБ

Нормы противопожарной безопасности

ОК

Осадка конуса

ОСТН

Отраслевые строительно-технологические нормы

ПБ

Правила безопасности

ПОС

Проект организации строительства

ПОТ

Правила по охране труда

ППБ

Правила пожарной безопасности

ППР

Проект производства работ

РНиП

Реставрационные нормы и правила

СН

Сульфат натрия

СНиП

Строительные нормы и правила

СП

Своды правил по строительству

ТК РФ

Трудовой кодекс Российской Федерации

ХК

Хлорид кальция

