**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Введение

2. Гипсокартонный лист

3. Каркасные перегородки

4. Перегородки из гипсокартона

5. Технология облицовка стен гипсокартоном

6. Выравнивание поверхностей с помощью гипсокартона

7. Технология выполнения перегородок из гипсокартона

8. Технология «сухого строительства»

9. Ограждающие конструкции с применением гипсокартонных листов

10. Транспортировка и хранение

11. Виды инструментов и их применение

12. Организация труда и техника безопасности

Список литературы

**1. Введение**

Ремонт - дело необходимое, но не такое простое в наше время. Даже специалисту нелегко сориентироваться в изобилии предложений современного рынка и выбрать именно тот спектр материалов и изделий, который обеспечит качество «евро» и желаемый дизайн при минимальных затратах времени и средств. Что же говорить о несведующих в строительстве, пожелавших сделать ремонт своими руками! Подскажем: одной из наиболее современных и эффективных ремонтных технологий сегодня признан так называемый «сухой» способ отделки старых и новых помещений. В нашей стране он ведется с использованием специально предназначенной для этого продукции известной в Европе и России немецкой компании КНАУФ. «Сухой» способ сочетает в себе высокое качество и быстрые сроки работ с реальной возможностью воплощения в жизнь самых неординарных архитектурных и дизайнерских замыслов владельца помещений.

Предприятия КНАУФ в России сегодня производят миллионы квадратных метров КНАУФ ГКЛ (гипсокартонных листов) и КНАУФ ГВЛ (гипсоволокнистых листов), сотни тонн высококачественных сухих смесей (растворные, клеевые шпаклевочные), металлические профили, предлагают весь набор комплектующих деталей, инструментов для работы, технической документации для поставляемых на стройки комплектных строительных систем КНАУФ. Если в 1994 году в нашей стране только 4 процента внутренних площадей отделывались гипсокартонными и гипсоволокнистыми листами, то благодаря инвестициям КНАУФ этот показатель сегодня вырос до 20 процентов. Такой прирост в условиях рыночных отношений следует расценивать как наилучшее доказательство высокой эффективности технологий, материалов и изделий с торговой маркой «КНАУФ».

**2. Гипсокартонный лист**

Гипсокартонный лист (ГКЛ) представляет собой листовой отделочный материал, изготовленный из строительного гипса марки не ниже Г-4, армированный стекловолокном и оклеенный с двух сторон специальным картоном. В производстве ГКЛ применяют добавки, регулирующие сроки схватывания; пенообразователи, облегчающие массу листов; клеящие вещества, содействующие сцеплению картона с гипсовым сердечником. На российских предприятиях "ТИГИ КНАУФ" в г. Красногорск Московской обл., "Гипс КНАУФ" в г. Новомосковск Тульской обл., "Кубанский гипс КНАУФ" в п. Псебай Краснодарского края выпускают листы, отвечающие требованиям ГОСТ 6266-97 и немецкому стандарту DIN 18180.

По внешнему виду и точности изготовления листы подразделяются на две группы А и Б. По форме продольные кромки листов подразделяются на типы, приведенные в Приложении 1.

ГКЛ имеют условное обозначение, которое состоит из:

буквенного обозначения вида листов (ГКЛ);

обозначения группы листов (А или Б);

обозначения типа продольных кромок листов (УК);

цифр, обозначающих номинальную длину, ширину и толщину листа в миллиметрах;

обозначения российского и германского стандартов.

Прямая (ПК)

Утоненная с лицевой стороны (УК)

Полукруглая с лицевой стороны (ПЛК)

Полукруглая утоненная с лицевой стороны (ПЛУК)

Закругленная (ЗК)

Пример условного обозначения обычного гипсокартонного листа:

ГКЛ-А-УК - 2500х1200х12,5 ГОСТ6266-97 DIN 1 81 80

Важной характеристикой для ГКЛВ и ГКЛВО, которые предназначены для отделки помещений с повышенной влажностью, является водопоглощение, которое не должно быть более 10 %. Обычные ГКЛ при насыщении влагой снижают свои прочностные характеристики, о чем свидетельствует коэффициент размягчения Кp[1], равный 0,45. А все материалы, имеющие Кp < 0,8, являются неводостойкими и, следовательно, применяются только внутри помещений с нормальной влажностью.

ГКЛ применяют для внутренней отделки зданий, поэтому к ним предъявляют повышенные требования к радиоактивному фону. Удельная эффективная активность естественных радионуклидов в ГКЛ не должна превышать 370 Бк/кг. По этому показателю ГКЛ относятся к I классу, что позволяет применить его в любых помещениях.

Гипсокартонные листы обладают следующими пожаротехническими характеристиками. Сопротивляемость листов ГКЛО и ГКЛВО воздействию открытого пламени составляет не менее 20 мин. Гипсокартонные листы ГКЛ, ГКЛВ, ГКЛО и ГКЛВО относятся к группе:

горючести …………………………………..Г1 (ГОСТ 30244)

воспламеняемости ………………………....В3 (ГОСТ 30402)

дымообразующей способности …………..Д1 (ГОСТ 12.1.044)

токсичности ………………………………..Т1 (ГОСТ 12.1.044)

ГКЛ изготовляют на конвейерной линии. Принципиальная технологическая схема производства ГКЛ следующая. Гипсовое вяжущее из силоса пневмотранспортом или шнековым транспортером подается в расходный бункер. Из расходного бункера строительный гипс подается в шнековый смеситель, куда из бункеров через дозаторы поступают различные сухие компоненты (стекловолокно, химические добавки и некоторые отходы производства). Все это подается в смеситель непрерывного действия, куда также идет подача пульпы и часть полученной в пеногенераторе пены. Приготовленную пеногипсовую массу подают на формовочный стол, равномерно с помощью питателей укладывают на нижнюю картонную ленту с предварительно загнутыми краями, и накрывают верхним листом картона, края которого предварительно смазаны клеевым составом, вытекающим из емкости. Гипсовую ленту, покрытую с двух сторон картоном, протягивают между формующими валками, отстоящими один от другого на расстоянии, соответствующем толщине листа. После схватывания гипсового теста, которое происходит во время движения материала по транспортерной ленте, непрерывную гипсокартонную ленту с помощью гильотины разрезают на листы требуемой длины, маркируют, кантуют и направляют в многоярусную сушилку. Высушенные листы попарно складывают лицевой стороной друг в другу, выравнивают и производят обрезку торцов. Далее листы пакетируются и отправляются на упаковку. Как правило, в пачке находится 50 листов.

Гипсокартонные листы используют для внутренней облицовки стен, устройства межкомнатных перегородок, подвесных потолков и в некоторых случаях сборных оснований пола. В зависимости от свойств различных видов ГКЛ применяют в помещениях с разным влажностным режимом. ГКЛ и ГКЛО применяют в заданиях с сухим и нормальным влажностными режимами, ГКЛВ и ГКЛВО - с сухим, нормальным, влажностным и мокрым влажностными режимами в соответствии с действующими нормами по строительной теплотехнике. При применении ГКЛВ и ГКЛВО в помещениях с влажным и мокрым режимами их следует защищать с лицевой поверхности водостойкими грунтовками, шпаклевками, красками, керамической плиткой или покрытиями из ПВХ.

**3. Каркасные перегородки**

Для устройства каркасных перегородок могут применяться различные материалы: гипсокартонные листы, ДВП, ДСП, и т.д. Наиболее широко применяются каркасные перегородки с гипсокартонными листами, поэтому рассмотрим данный конструктивный тип перегородок на основе этого материала.

Наиболее широкое распространение в России получили гипсокартонные листы фирмы «KNAUF», а также продукция финской фирмы «GIPROC.» Широкое применение каркасных перегородок из гипсокартонных листов связано, прежде всего, с простотой монтажа и быстрыми сроками выполнения работ. Еще один фактор, благодаря чему проектировщики с удовольствием закладывают каркасные перегородки в проекты, - это удивительная способность к формообразованию гипсокартона. Из него, возможно, выполнять перегородки с ломаными, криволинейными формами, создавать интерьеры с перетекающими пространствами, включать в интерьер колонны, пилястры, и т.п.

Каркасная гипсокартонная перегородка состоит из профильного металлического каркаса (возможно использование и каркаса из деревянных брусков), обшитого с обеих сторон гипсокартонными листами. Каркас по периметру крепится к строительным конструкциям и является несущей частью для гипсокартонных листов. При наличии требований к тепловой, звуковой и огнезащитной изоляции полость перегородки между гипсокартонными листами заполняется изолирующим материалом из минеральных волокон.

Элементами металлического каркаса являются профили направляющие и стоечные, изготовляемые длиной 2,75- 4,5 м из рулонной оцинкованной стали толщиной 0,55-0,7 мм. Они представляют собой длинномерные элементы со швеллерообразным сечением.

Конструкции перегородок из гипсокартонных листов могут быть различны: с однослойной обшивкой на металлическом каркасе; с двухслойной обшивкой на металлическом каркасе; с трехслойной обшивкой на металлическом каркасе; на двойном металлическом каркасе; на двойном металлическом каркасе с пространством для коммуникаций.

Данные конструктивные типы позволяют возвести перегородку с требуемым уровнем звукоизоляции и огнестойкости. Фирмой «KNAUF» разработаны таблицы со сравнительными данными по огнестойкости перегородок различных конструкций - на металлическом и деревянном каркасе с обшивками из обычных и огнестойких гипсокартонных листов толщиной 12,5 мм. А также таблица расчетных характеристик звукоизоляции многослойных перегородок из гипсокартонных листов. Использование данных таблиц облегчает выбор конструктивного решения.

Следует помнить, что в условиях повышенной влажности (санузлы, кухни, ванные) рекомендуется использовать влагостойкие гипсокартонные листы, при этом необходимо учитывать, что в местах прямого попадания воды на стены поверхность листов следует покрывать гидроизоляцией.

Допустимая высота перегородки из гипсокартонных листов (толщиной 12,5 мм) зависит от размеров поперечного сечения используемых стоечных профилей и расстояния между ними в каркасе перегородки, а также от ее конструктивного решения. Высота перегородки на металлическом каркасе может быть до 5 - 6,5 м (вес одного кв. метра - 25 - 49 кг). Перегородка на деревянном каркасе (бруски сечением 60х80) может иметь высоту до 4,1 м (вес одного кв. метра - от 30 до 50,5 кг).

Монтаж гипсокартонных перегородок должен начинаться в период отделочных работ, до устройства чистых полов, когда все 'мокрые' процессы закончены и выполнены разводки электротехнических и сантехнических систем, в условиях сухого и нормального влажностного режима и температуре не ниже +15°С.

Основная опасность, которая подстерегает конструкции из гипсокартона при неправильно выполненных работах - это возможность появления трещин на местах стыков гипсокартонных листов между собой и со стеной (капитальной стеной, балкой, и т.д.). Во избежание этого необходимо, прежде всего, соблюдать технологию, разработанную производителями гипсокартонных листов, и четко следовать их рекомендациям.

В завершение нашего краткого обзора по гипсокартонным каркасным перегородкам необходимо остановиться еще на одном важном вопросе - консольных нагрузках. Допустимая нагрузка на перегородку от навесного оборудования не должна превышать 0,7 кг. на 1 п./ м длины перегородки.

Для более точного расчета фирмой «KNAUF» разработаны специальные диаграммы. В случае, когда навесное оборудование имеет габариты или вес, превышающие предельно допустимые, необходимо в соответствующих местах каркаса стены предусмотреть установку закладных элементов.

Легкие предметы, вес которых не превышает 15 кг, (фотографии, картины, полки), подвешиваются непосредственно на гипсокартонную обшивку с помощью гвоздей, шурупов или крючков. Стенные шкафы или полки, вес которых превышает 15 кг, крепятся как минимум в двух точках дюбелями для полых стен. Минимальное расстояние между дюбелями - 75 мм.

На российском рынке гипсокартонные листы в основном представлены концерном «KNAUF» (Россия), а в небольших объемах - фирмой «GIPROC» (Финляндия).

**4. Перегородки из гипсокартона**

В помещениях перегородки выполняют несколько функций: визуальная изоляция, теплоизоляция, звукоизоляция и некоторые другие. Гипсокартонные (ГКЛ) и гипсоволокнистые (ГВЛ) лиcты при устройстве перегородок могут применяться как самостоятельно, так и в композиции со звукотеплоизолирующими материалами на основе минеральной ваты.

Если говорить о звукоизоляции перегородки, выполненной из одного гипсового листа (ГКЛ или ГВЛ), то она составит приблизительно 24 дБ. Если перегородка выполнена из двух гипсовых плит, то показатель звукоизоляции увеличивается до 33 дБ. Звукоизоляцию в 42 дБ можно получить, если между двумя гипсокартонными листами расположить слой минеральной ваты толщиной около 70 мм. А если вы не пожалеете на устройство перегородки по два листа гипсокартона с каждой стороны и один лист минеральной ваты толщиной более 50 мм между ними, то достигнете звукоизоляции до 53 дБ, а с двумя листами минеральной ваты – 62 дБ.

Легкая многослойная перегородка обеспечивает такой же эффект звукоизоляции, как и однослойная из кирпича, ячеистого бетона или других материалов, но при этом имеет в 5—10 раз меньшую массу. Звукоизоляция перегородок зависит от соблюдения правил монтажа, а также от типа стоек и балок в каркасе. Гибкие металлические стойки предпочтительнее, чем жесткие деревянные, а связанные в каркас лучше, чем отдельные. Для обеспечения хорошей звукоизоляции перед установкой каркаса перегородок в местах примыкания их к стенам, полу и потолку необходимо приклеить упругую уплотнительную полосу. Также перегородки устанавливают непосредственно на плиту перекрытия или опирают на ригели, расположенные между балками.

Перегородка из гипсокартона – это гипсокартонные листы, полностью закрывающие стойки и с двух сторон укрепленные на металлический каркас. Причем в помещении с повышенной влажностью нужно использовать влагостойкие гипсовые листы (ГКЛВ). Их еще называют «зелеными» (листы ГКЛВ – зеленого цвета). Между ними прокладывается звукопоглощающий утеплитель из стекла или минеральной ваты.

Например, нам нужно переоборудовать рабочий кабинет так, чтобы книжные полки висели от пола до потолка. Для этого существуют глухие (то есть непрозрачные) перегородки из гипсокартона, выдерживающие груз до 150 кг/кв.м.

Вот как устроена такая перегородка. Металлический каркас из стоечных профилей крепится на несущие конструкции здания и покрывается гипсовыми панелями. Для стен используются в основном гипсокартонные листы (ГКЛ). Для лучшей тепло- и звукоизоляции каркас устанавливается на полиуретановую или прорезиненную ленту, а между панелями прокладывается слой минеральной ваты или стекловаты.

Ограничений по длине перегородок нет. А вот высота перегородки зависит от толщины стальных стоек, их типа и расстояния между стойками. Как правило, в стандартных квартирах не бывает потолков выше трех метров, поэтому для простых домашних перегородок вполне хватит одинарного каркаса. Но при этом в расчет перегородки надо закладывать величину груза, который будет на нее повешен. От этого зависит толщина гипсового листа, толщина и тип каркаса.

Если, к примеру, шкаф весит до 50 кг/кв.м (при глубине не более 30 см), достаточно поставить одинарный каркас с ГКЛ толщиной 15 мм. Если вы хотите повесить книжный стеллаж с весом до 70 кг/кв.м, то гипсовый лист должен иметь толщину не менее 18 мм. А если стена должна будет выдержать груз от 70 до 150 кг/кв.м, ставится специальный комплекс. Туда входят усиленные рамы и траверсы (металлический стержень, стягивающий опоры).

Такие комплексы, например, в ванных комнатах фирма ставит, чтобы повесить умывальник и прочее сантехническое оборудование. Величина груза измеряется в килограммах на погонный метр.

Какие двери ставят в таких перегородках – раздвижные или распашные? И можно ли установить стеклопакеты в тяжелых деревянных рамах? Можно поставить деревянные из массива, можно – легкие из пластика. В оконные и дверные проемы в перегородках ставятся усиленные рамы. Распашная дверь, как и окно, требует большего усиления. Если дверь весит до 30 кг, то раму усиливают деревянным брусом. В дверях потяжелее стойки усиливают специальным профилем.

Такая конструкция перегородки позволяет провести скрытую электропроводку, ее, по заказу клиента, сделают монтажники. Для этого в стойках прорезают отверстия так, чтобы кабель шел поперек стоек. В перегородках из ГКЛ проделывают отверстия под розетки и выключатели. А потом перегородку обрабатывают, и в итоге получается ровная стена, стоек каркаса не видно. Все швы заделывают гипсовой шпатлевкой под цвет стены и армирующей лентой так, что места соединений совсем не видны. Потом, уже в квартире, кто-то оставляет просто белые стены (кстати, влагостойкий гипсокартон имеет зеленый цвет, чтобы можно было различать визуально ГКЛ от ГКЛВ), кто-то оклеивает обоями или красит. Красить гипсовые листы можно чем угодно: и масляной краской, и водоэмульсионной.

В принципе поверхность перегородки может быть не обязательно строго квадратной или прямоугольной формы. Для криволинейных (закругленных) поверхностей есть специальные гипсокартонные листы и криволинейный каркас. Сами панели (листы) бывают толщиной 9,5 и 12 мм, они пластичны во влажном состоянии, но имеют высокую прочность на изгиб, когда высохнут. После специальной обработки на заводе они и превращаются в криволинейные поверхности. Так что можно сделать стену любой конфигурации и с любыми углами.

Итак, что мы теперь знаем про перегородки из гипсокартона?

ДОСТОИНСТВА:

Стена получается ровная, ее можно красить, оклеивать обоями. В принципе возможна любая другая отделка. Хотя и без дополнительной отделки стены выглядят законченными. Кроме этого, гипсокартон – огнестойкий материал. Обладает высокой паро- и газопроницаемостью: значит, перегородка «дышит». Если усилить каркас, выдерживает большие нагрузки. Можно сделать перегородки любой конфигурации.

НЕДОСТАТКИ:

Обычный гипсокартон боится воды. Поэтому нельзя ставить такие перегородки в помещениях с влажностью более 90% (даже если гипсокартон влагостойкий). Технология «ТигиКнауф» не позволяет сделать стены раздвижными (другие фирмы вставляют гипсокартонный лист в алюминиевый каркас, и это позволяет двери «раздвигать»).

КАК ОТРЕМОНТИРОВАТЬ:

Швы в ГКЛ заделывают гипсовой шпатлевкой. Этой же шпатлевкой заделывают отверстия, сколы и прочие неровности. В глубокие швы и отверстия под шпатлевку кладут армирующую ленту.

**5. Технология облицовки стен гипсокартонном**

гипсокартон перегородка облицовка стена

Облицовка существующих стен гипсокартонными листами (ГКЛ) решает следующие задачи:

быстрое выравнивание старых неровных стен;

создание идеально ровных поверхностей под отделку;

улучшение звукоизоляции и теплоизоляции помещения;

создание полости для прокладки необходимых коммуникаций (телефонные, компьютерные сети, системы безопасности и т.п.).

Существует два способа облицовки стен гипсокартонными листами (ГКЛ):

1. бескаркасный монтаж – закрепление ГКЛ на существующем основании с помощью специального гипсового клея, т.н. "сухая штукатурка";

2. каркасный монтаж – на каркас из металлических профилей, деревянных брусьев или гипсокартонных реек. Используется чаще, чем бескаркасный.

Каркасный монтаж гипсокартонных листов.

Монтаж на гипсокартонные рейки. Для выравнивания больших неровностей прикрепите к стене с помощью клея вырезанные из ГКЛ рейки с шагом 60 см. Если стена не является несущей, дополнительно закрепите рейки дюбелями через каждые 60 см. Выровняйте рейки по вертикали и по одной линии. Приклейте ГКЛ толщиной 12,5 мм с помощью тонкого слоя шпаклевочной массы для швов RIGIPS Fugenfuller Super.

Облицовка на деревянных рейках. Там, где невозможна облицовка стен с помощью клея (большие неровности, осыпающаяся штукатурка и пр.), можно крепить ГКЛ толщиной 12,5 мм к каркасу из деревянных реек. Сначала к основанию при помощи дюбелей и шурупов (максимальный шаг дюбелей - 100 мм) крепят деревянные рейки 50x30 мм. При этом их выравнивают по вертикали и по одной линии путем подкладывания в нужных местах деревянных брусков нужной толщины. Для улучшения тепло- и звукоизоляции между рейками укладывают слой минеральной или стеклянной ваты. Затем деревянный каркас с изоляцией обшивают ГКЛ, используя шурупы по дереву TD длиной 35 мм. Шаг шурупов - 25 мм.

Свободно стоящая облицовка. Этот тип облицовки представляет собой стандартную перегородку, обшитую ГКЛ с одной стороны. Такую конструкцию применяют для выравнивания оснований, облицовки осыпающихся стен и прокладки необходимых коммуникаций в полости стены. Каркас монтируют из профилей UW (направляющие) и CW (стойки) шириной 50, 75 и 100 мм. Шаг стоек — 600 мм. Можно использовать деревянные брусья 60x60 мм. Под направляющие подкладывают звукоизоляционную ленту. ГКЛ крепят саморезами по металлу TN длиной 25 мм (если каркас из профилей) или шурупами по дереву TD длиной 35 мм (если каркас из брусьев). Для улучшения теплоизоляции и звукоизоляции полость заполняют минеральной или стеклянной ватой.

Облицовка на скобах. Эту конструкцию применяют для выравнивания стен, улучшения тепло- и звукоизоляции, скрытого монтажа коммуникаций. Она обладает наибольшей жесткостью из всех перечисленных выше.

Каркас монтируется из профилей UW50 (играют роль и стоек и направляющих) или потолочных профилей CD (стойки) и UD (направляющие). Можно использовать профили C и U системы RIGISTIL фирмы RIGIPS или деревянные рейки 50x30 мм. Шаг стоек – 600 мм.

В качестве скоб используют: для профиля CD60 - детали ES 60/75 и 60/125 (см. 1 на рисунке справа); для профиля UW50 и рейки 50x30 мм - детали ES 50/75 и 50/125. Существуют также т.н. "акустические" скобы (см. 2 на рисунке справа) для крепления перечисленных типов стоек. Обязательной является подкладка из звукоизоляционной ленты под направляющие профили и скобы. Шаг скоб: не более 1250 мм для профилей; не более 800 мм - для реек. Но нужно крепить не менее двух скоб на стойку.

**6. Выравнивание поверхностей с помощью гипсокартона**

Существуют два способа облицовки стен гипсокартонными листами - бескаркасный и каркасный.

КАРКАСНЫЙ СПОСОБ ОБЛИЦОВКИ СТЕН

В том случае, когда гипсокартонные листы нельзя наклеивать на стены, их монтируют на металлический каркас, установленный вдоль стены. Каркас обычно собирают из специальных профилей с обязательным креплением кронштейнами (прямыми подвесами) к стене. Гипсокартонные листы монтируются на каркас в один или два слоя. При длине облицовки более 10 м следует предусматривать температурные (деформационные) швы.

**7. Технология выполнения перегородок из гипсокартона**

Профили к полу, потолку и стенам крепят дюбелями через 1 м. Расстояние между стоечными профилями должно составлять 600 мм, хотя при необходимости оно может быть уменьшено до 400—300 мм. На металлический каркас гипсокартонные листы крепят с помощью шурупов. Листы не доводят до потолка на 10-15 мм, а зазор заделывают герметиком. После окончания крепления листы должны плотно прилегать к металлическому каркасу. Звукоизоляционный материал (стекловолокно или минеральная вата плотностью 11–24 кг/м3) укладывают в полость между стойками, затем крепят гипсокартонный лист, закрывая им изоляцию. Вертикальные стыки между частями тщательно заделывают с помощью гипсовых шпаклевок.

**8. Технология «сухого строительства»**

«Сухое» строительство — это осуществление комплекса строительных работ по устройству межкомнатных перегородок и облицовке капитальных стен, в процессе которых исключено применение всякого рода «мокрых» процессов, связанных с применением штукатурных и кладочных растворов, а также цементных и бетонных смесей, необходимых для изготовления монолитных конструкций.

Технология «сухого» строительства построена по принципу детского конструктора, она предельно проста и быстро осваивается. Строительство начинается с разметки по чертежу и установки каркаса. Сначала должна быть определена граничная линия для каркаса. В связи с этим необходимо отметить, что существующие стены не всегда вертикальны, и поэтому вертикальная линия должна быть найдена путем применения отвеса или соответствующих приборов.

Потолочные детали и детали пола (стальные швеллеры или деревянные планки) крепятся к полу или потолку с расстоянием 600 мм между точками крепления и стыкуются конец к концу.

Стойки устанавливаются на расстоянии 600 мм для плиты толщиной 13 мм. Высота стальных стоек должна быть на 15 мм меньше, чем высота комнаты. У откосов проемов стойки устанавливают таким образом, чтобы можно было прикрепить к ним облицовку откосов проема с использованием шурупов или гвоздей. Другие стойки, распорки и доски устанавливаются так, как требуется для подвешивания или крепления тяжелых принадлежностей.

Пространство между полом и подоконником определяется деталью, расположенной на такой высоте, что подоконник может опираться на нее или быть прикреплен к ней. Чтобы избежать двойного листа металла при креплении поперечной детали к вертикальной, эту деталь прикрепляют с помощью металлического уголка (например, часть швеллера или стойки).

Там, где стена имеет высоту более 2,5 м, 45-миллиметровая горизонтальная деталь должна быть закреплена на половине высоты с помощью приспособления, например железного уголка, отогнутого от стальной стойки.

К каркасу шурупами-саморезами (без предварительного сверления отверстий) крепится гипсокартон. Шурупы, крепящие гипсовую панель к каркасу, должны входить в панель под прямым углом и проникать в металлический каркас на глубину не менее 10 мм, а при деревянном каркасе — не менее 20 мм. Головки шурупов должны быть утоплены в панель на глубину около 1 мм с обязательной последующей шпатлевкой. Изогнутые, неправильно завернутые шурупы должны быть удалены и заменены новыми в местах не ближе 5 см от прежних.

Гипсовые панели, как правило, располагаются вертикально с обязательной обработкой швов как первого, так и второго слоя в случае двухслойного покрытия. В случае наличия горизонтальных швов между гипсовыми панелями в конструкциях стен с однослойным покрытием их стыковка и закрепление должны производиться на металлическом горизонтальном профиле. Сами горизонтальные швы должны быть смещены по вертикали относительно друг друга. При установке двух слоев гипсовых панелей второй слой устанавливается со смещением 60 см относительно швов первого слоя.

Во внутреннее пространство могут быть уложены необходимые коммуникации, электропроводка, а также минеральная вата для звукоизоляции.

Расположение электрической проводки в пространстве каркаса стены должно исключать возможность ее повреждения острыми краями элементов каркаса или шурупами во время крепления гипсовой панели.

Сборку перегородок необходимо производить в помещении с температурой не ниже 5°С. Швы и головки шурупов шпатлюются. Обработка швов зависит от профиля края гипсокартонного листа. Листы с утонченными краями при закреплении встык создают своеобразный «канал» для шпатлевки и бумажной ленты. Листы с обрезанными краями имеют равную толщину по всей ширине листа, поэтому обработанные швы образуют выступ на поверхности стен. Листы с фаской создают видимый декоративный шов с шагом, равным ширине листа. В этом случае заделываются лишь головки шурупов.

Необходимо использовать мелкозернистые шпатлевки. Для заделки швов может быть рекомендована тонкая перфорированная бумажная лента шириной 50 мм и толщиной 0,2 мм или специальная лента, входящая в комплект поставки. Она прижимается поверх нанесенной шпатлевки и покрывается сверху дополнительным слоем. Такая лента эффективно усиливает швы между листами и предупреждает образование трещин в связи с возможным слабым движением в конструкции из гипсокартонных листов.

Гипсовый раствор используется для заполнения стыков шириной более чем 3—4 мм или ремонта повреждений в гипсокартонных плитах. Поверхность шпатлевки должна быть выровнена с помощью сухой абразивной бумаги. Для хорошей сушки шпатлевки требуется температура по меньшей мере 10-12°С

Небольшие грузы (стенные шкафы или полки), не превышающие 40 кг на 1 пог м стены и с центром тяжести, расположенным на расстоянии не более 300 мм от плоскости стены, могут быть навешены на любое место стены с помощью специальных дюбелей для полых стен

Грузы массой от 40 до 70 кг на 1 пог. м стены и с удалением центра тяжести от плоскости стены не более чем на 300 мм также могут быть навешены на любую часть стены в случае, когда общая толщина слоев гипсовых панелей не менее 18 мм. Для закрепления грузов до 150 кг на 1 пог м длины стены требуется дополнительное укрепление каркаса.

**9. Ограждающие конструкции с применением гипсокартонных листов**

Все материалы и изделия, используемые при устройстве ограждающих конструкций с применением гипсокартонных листов, должны иметь гигиеническое заключение, выдаваемое центрами санитарно-эпидемиологического надзора Министерства здравоохранения Российской Федерации, а при их использовании в качестве огнезащиты иметь также пожарный сертификат, выдаваемый аккредитованным органом по сертификации МВД РФ.

Каркасно-обшивные перегородки включают металлический или деревянный каркас и обшивку из гипсокартонных листов, закрепленную к нему на шурупах. Воздушная полость между обшивками может быть заполнена звукоизоляционным, теплоизоляционным, огнезащитным материалом или гипсокартонными листами .

Подвесные потолки включают металлический или деревянный каркас, подвешенный к несущим конструкциям перекрытия или покрытия (базовому потолку), и подшивку из гипсокартонных листов или заполнение ячеек кассетами, выполненными из этих листов. Для повышения огнестойкости конструкции потолка в надпотолочном пространстве может быть размещен огнезащитный теплоизоляционный материал.

Конструктивное решение ограждений коммуникационных шахт включает по аналогии с конструкцией перегородки металлический каркас и обшивку из гипсокартонных листов, закрепленную к нему на шурупах.

Гипсокартонные листы (ГКЛВО) рекомендуется применять для устройства противопожарных перегородок, подвесных потолков и облицовки внутренних поверхностей стен и огнезащиты конструкций в помещениях зданий с влажным и мокрым режимами эксплуатации при относительной влажности воздуха до 90 % и температуре до 30 °С, при обработке поверхности листов водостойкими грунтовками, водостойкой шпаклевкой, водостойкими красками, защите керамической плиткой или покрытиями из ПВХ.

Гипсокартонные листы могут поставляться с кромкой по длинной стороне пяти типов. Для устройства ограждающих конструкций с заделкой стыков между листами обшивки шпаклевкой рекомендуется применять гипсокартонные листы с утоненными кромками типа УК и ПЛУК; при этом листы с кромкой типа ПЛУК следует использовать при заделке стыков без армирующей ленты с применением шпаклевки «Униф-лот», что позволяет снизить трудоемкость производства работ.

Листы с кромкой типа ПК рекомендуется использовать преимущественно в качестве внутренних слоев при многослойной обшивке или для формирования пакетов при заполнении внутренних полостей перегородок, а также в сборно-разборных ограждающих конструкциях с креплением их к каркасу при помощи раскладки.

Для декоративной отделки внутренних поверхностей стен и перегородок из железобетона, кирпича, дерева рекомендуется применять гипсокартонные отделочные панели (ПОГ) по ТУ 400-1-231 размером 2500 х (500—600) х (10—12,5) мм, представляющие собой гипсокартонные листы с лицевой поверхностью, отделанной поливинилхлорид-ной декоративной пленкой ПДО или ПДСО, поливи-нилхлоридной пленкой на бумажной основе «Изоп-лен» или «Девилон», а также декоративным материалом «Плетекс» и другими материалами с учетом требований 6.25 СНиП 21 -01.

Для повышения теплоизолирующей способности стен в эксплуатируемых и реконструируемых зданиях рекомендуется применять гипсокартонные комбинированные панели (ГКП) по ТУ 5772-002-04001508, представляющие собой двухслойное изделие полной заводской готовности, состоящее из гипсокартонного листа с наклеенным слоем теплоизоляции из пенополистирольной плиты ПСБ-С марок 15, 25 или 35 (ГОСТ 15588) или из минераловатной плиты на синтетическом связующем марок 75, 200 по ТУ 5762-010-04001485, а также по ГОСТ 9573 с учетом требований СНиП 21 -01.

Для ограждения электрических кабелей, обшивки вентиляционных воздуховодов, облицовки металлических балок и колонн рекомендуется применять гипсокартонные листы с У-образными пазами в 90° или 120°, а для конструкций с изогнутой поверхностью листы с П-образными пазами.

Для обшивки акустических подвесных потолков следует использовать гипсокартонные листы с дырчатой или шлицевой перфорацией со слоем фильтровальной бумаги или нетканого полотна на тыльной стороне.

Для декоративного оформления мест примыкания подвесных потолков к стенам и перегородкам, а также сопряжений с криволинейными поверхностями потолков рекомендуется применять гипсокартонные элементы ломаной формы длиной до 2500 мм с длиной развертки сечения не более 500 мм, выполненные из листов толщиной К = 9,5 или 12,5 мм сУ-образными пазами.

Для устройства криволинейных циркульных поверхностей в подвесных потолках, перегородках или при облицовке стен рекомендуется использовать гипсокартонные изогнутые элементы, изготовленные в заводских или построечных условиях, предпочтительно двойные. Минимальные радиусы гибки гипсокартонных листов во влажном состоянии при толщине листа 6,5; 9,5 и 12,5 мм составляют соответственно не менее 300, 500 и 1000 мм, а в сухом состоянии для тех же тол щи н — 1000, 2000 и 2750 м м.

Для образования криволинейных поверхностей подвесных потолков и перегородок с радиусом кривизны 100—400 мм рекомендуется применять гипсокартонные листы шириной от 150 до 520 мм со шлицевыми параллельными пазами.

Стальные и деревянные элементы каркаса

Для устройства каркаса перегородок, потолков и огнезащиты конструкций гипсокартонными листами рекомендуется применять холодно-гнутые профили из листовой оцинкованной стали, изготовляемые в соответствии с требованиями ТУ 1111 -004-04001508.

При отсутствии стальных профилей для устройства каркаса перегородок, подвесных потолков и облицовки стен в помещениях с сухим и нормальным температурно-влажностными режимами могут быть использованы деревянные анти-септированные бруски с влажностью 12+3 %.

Рекомендуется для устройства каркаса подвесных потолков использовать бруски сечением 48x24, 50x30 или 60x40 мм, а для облицовки стен — сечением 40x25 мм.

Для устройства каркаса под криволинейные поверхности подвесных потолков и перегородок рекомендуется применять гнутые выпуклые и вогнутые металлические профили 60x27 мм длиной 2600, 3500 и 4000 мм с радиусами кривизны 500-1000; 1001-2000; 2001-3000; 30001—4000; 4001—5000 мм.

Комплектующие материалы и изделия.

Для устройства ограждающих конструкций в комплекте с элементами каркаса и гипсокартонными листами поставляются: крепежные изделия, самонарезающие шурупы, клеевые и шпаклевочные составы, уплотнители, герметизирующие составы, звуко- и теплоизоляционные материалы в соответствии с проектом.

К крепежным изделиям относятся: подвесы для каркасов подвесных потолков, дюбели и анкерные элементы для крепления каркаса к несущим конструкциям, соединительные элементы для стыкования профилей каркаса, а также дюбели и крючки для крепления различных предметов к перегородкам и подвесным потолкам.

Номенклатура подвесов включает изделия заводской готовности, предназначенные для крепления к несущим конструкциям перекрытия или покрытия металлических профилей или деревянных брусков каркаса подвесного потолка.

Для подвешивания каркаса из металлических профилей ПП 60/27 рекомендуется применять подвесы с зажимом и тягой, комбинированный подвес и нониусные подвесы, для каркаса из профилей Т 24 — подвесы с зажимом и тягой и нониусный подвес. Прямой подвес рекомендуется использовать при относе подвесного потолка от базового менее чем на 130 мм.

Для соединения металлических профилей ПП 60/27 каркаса подвесного потолка в одном уровне рекомендуется использовать одноуровневый соединитель, а для соединения в различных уровнях — двухуровневый соединитель.

Стыкование профилей ПП 60/27 по длине следует осуществлять с помощью специальных удлинителей, а профилей Т-образного типа Т 24 в кассетном потолке предусмотрено конструкцией самого профиля.

Для закрепления к обшивке подвесного потолка осветительных приборов и т.п., масса которых не превышает 6 кг на метр длины листа, рекомендуется использовать металлические и пластмассовые разжимающиеся дюбели и проходные анкеры. В условиях возможного повышения влажности указанные грузы рекомендуется крепить к каркасу подвесного потолка.

Для навески на перегородку из гипсокартонных листов оборудования и различных предметов (картины, полки) следует использовать крючки, анкеры и разжимающиеся дюбели (для конструкций с воздушной полостью).

Допустимая нагрузка на анкер не должна превышать: 30 кг при обшивке толщиной 12,5 мм; 40 кг при обшивке толщиной 25 мм, а на анкер соответственно 20 и 30 кг.

Для крепления гипсокартонных листов к каркасу и металлических профилей и деталей между собой рекомендуется использовать самонарезающие шурупы с антикоррозионным покрытием или самонарезающие, а также прокалывающие шурупы отечественного производства с антикоррозионным цинковым покрытием Цб типа СМ.

Для крепления гипсокартонных листов к каркасу и металлических профилей и деталей между собой рекомендуется использовать самонарезающие шурупы с антикоррозионным покрытием (таблица 6) или самонарезающие, а также прокалывающие шурупы отечественного производства с антикоррозионным цинковым покрытием Цб типа СМ.

Для заделки стыков между гипсокартонными листами с кромками типа УК рекомендуется использовать шпаклевку «Фугенфюллер», изготавливаемую по ТУ 5745-011 -04001508, на основе гипсового вяжущего и специальных добавок, разводимого водой в отношении 4:3.

Шпаклевка «Фугенфюллер» должна применяться в комплексе с армирующей лентой из высококачественной бумаги или стекловолокна с перфорацией или без перфорации.

Для заделки швов между гипсокартонными листами с кромками типа ПЛУК без применения армирующей ленты рекомендуется использовать шпаклевку «Унифлот» на основе гипсового вяжущего с добавками, разводимого водой в отношении 2,5:1.

Для окончательной отделки стыков между гипсокартонными листами обшивки поверхностей следует применять шпаклевочный состав «Финиш-паста» или «Борд-финиш».

При подготовке поверхности обшивки из гипсокартонных листов под окраску с целью нормализации абсорбции рекомендуется использовать грунтовку «Тифенгрунд», поставляемую фирмой СП «ТИГИ КНАУФ» ОАО.

Для уплотнения зазоров между направляющими профилями металлического каркаса перегородок, полом и потолком и обеспечения требуемой звукоизоляции рекомендуется применять уплотнительную ленту «Дихтунгсбанд», поставляемую фирмой СП «ТИГИ КНАУФ» ОАО, или уплотнительные ленты из пенополиуретана и латексной пенорезины плотностью до 150 кг/м3 (ТУ 38.106569).

Для звукоизоляции перегородок рекомендуется применять минераловатные плиты на синтетическом связующем по ГОСТ 9573 и ТУ 5762-010-04001485 или стекловатные плиты на синтетическом связующем по ГОСТ 10499.

Ограждающие конструкции с применением гипсокартонных листов могут применяться в зданиях различного назначения и степеней огнестойкости, этажности и конструктивных схем, возводимых в разных регионах страны, включая сейсмические районы, при удовлетворении соответствующих нормативныхтребований.

Каркасно-обшивные перегородки.

Перегородки из гипсокартонных листов рекомендуется проектировать преимущественно с металлическим каркасом, одинарным или двойным, звукоизоляционным заполнением из минераловатных или стекловатных плит, с одно-, двух- или трехслойной обшивкой ГКЛ. При необходимости прокладки трубопроводов и т.п. коммуникаций в толще перегородки рекомендуется использовать металлический каркас с двойными раздвинутыми стойками, а в качестве заполнителя использовать преимущественно материалы класса «НГ». При прокладке коммуникаций внутри перегородок с горючими материалами конструкция таких проходок не должна уменьшать огнестойкость и увеличивать пожарную опасность этих конструкций.

В помещениях с сухим и нормальным температурно-влажностными режимами рекомендуется проектировать перегородки с металлическим или деревянным каркасом и обшивкой из стандартных гипсокартонных листов ГКЛ.

В помещениях с влажным и мокрым режимами эксплуатации перегородки рекомендуется проектировать с металлическим каркасом и обшивкой из ГКЛВ или ГКЛВО.

Противопожарные перегородки рекомендуется проектировать с металлическим каркасом и обшивками из гипсокартонных листов ГКЛО и ГКЛВО при заполнении воздушной полости между обшивками минераповатной теплоизоляцией, относящейся к группе негорючих материалов по ГОСТ 30244.

В помещениях с ненормируемым индексом изоляции воздушного шума перегородки, кроме противопожарных, рекомендуется проектировать без заполнения воздушной полости между обшивками звукоизоляционным материалом.

Перегородки с повышенными требованиями к прочности, включая противопожарные, рекомендуется проектировать с металлическими стойками каркаса из спаренных в двутавр профилей ПН, заполнением из гипсокартонных листов толщиной 12,5-24 мм и дополнительной обшивкой с одной или двух сторон по типу обычных перегородок.

Область применения перегородок до пересмотра СНиП на конкретные виды зданий и их инженерных систем может регламентироваться требованиями СНиП 2.01.02 (в части требований п.2 Постановления Минстроя РФ от 13.02.97 №18-7) в строящихся и вводимых в эксплуатацию объектах, запроектированных ранее в соответствии с требованиями указанного СНиП и действующих СНиП на конкретные виды зданий и их инженерных систем.

Перегородки с металлическим каркасом при пределе огнестойкости (EI) не менее 45 мин в соответствии со СНиП 21-01 допускается применять в качестве противопожарных перегородок I типа при классе их пожарной опасности КО.

Не рекомендуется применять каркасно-обшивные перегородки из гипсокартонных листов для шахтдымоудаления. Перегородки с индексом звукоизоляции менее 41 дБ не допускается применять в помещениях с нормируемым уровнем шума.

Перегородки должны рассчитываться на сочетание: вертикальных (собственный вес и от навески оборудования) и горизонтальных (от ветра, эксплуатационная нагрузка и сейсмическая) нагрузок.

При этом ветровая нагрузка принимается равной 0,2 И/Q, где И/Q—скоростной напор ветра. Сейсмическая нагрузка составляет для районов с сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов соответственно 6,5; 12,8 и 25,6кгс/м2.

Для наиболее распространенных конструктивных схем, приведенных в таблице 8, высота перегородок с металлическим каркасом из профилей толщиной 0,6 мм не должна превышать указанной в таблицах 9 и 10.

При вертикальном (продольном) размещении гипсокартонных листов обшивки шаг стоек каркаса не должен превышать 600 мм, а при горизонтальном (поперечном) размещении гипсокартонных листов обшивки — не более 1250мм.

Допускается при необходимости предусматривать стыковку стоек каркаса по длине методом насадки или встык с дополнительным профилем. При стыковании насадки длина нахлестки /должна приниматься не менее 10-кратной высоты h сечения стыкуемых профилей, а при использовании дополнительного профиля его длина должна быть не менее 20-кратной высоты стыкуемых профилей. При этом стыки стоек каркаса должны располагаться с взаимным смещением (вразбежку) и условием, что в одной плоскости стыкуется не более 20 % стоек.

Крепление направляющих металлических профилей и деревянных брусков к полу и потолку следует предусматривать с помощью дюбелей, располагаемых с шагом не более 1000 мм. Рекомендуется принимать шаг дюбелей 400— 600мм.

В целях повышения звукоизоляции перегородок от воздушного шума следует предусматривать применение уплотнительной ленты между направляющими профилями каркаса, полом и потолком, а также герметизацию этих мест с одной стороны перегородки.

Уплотнительную ленту следует также предусматривать между спаренными стойками металлического каркаса, а также в местах сопряжения каркаса с стенами и металлической дверной коробкой.

В случае закрепления стоек металлического каркаса к направляющим следует предусматривать метод «просечки с отгибом» или самонарезающими шурупами, а деревянных стоек — гвоздями или шурупами.

В перегородках с одинарной обшивкой гипсокартонными листами в местах их поперечных стыков (по ширине листа) следует предусматривать горизонтальные вставки из металлического профиля направляющего или стоечного типа, закрепляемые к стойкам каркаса.

При прогибах перекрытия от временных нагрузок более 10 мм для обеспечения независимости деформации каркаса от перекрытия крепление стоек к верхним направляющим рекомендуется предусматривать методом подсечки или со скользящей верхней направляющей. В перегородках площадью более 50 м2 необходимо предусматривать устройство деформационного шва.

В местах сопряжения перегородки с колоннами и стенами должны предусматриваться дополнительные стойки, которые при отсутствии разности деформаций несущих конструкций следует закреплять дюбелями с шагом 600 мм.

В местах сопряжения перегородок с коммуникационными трассами следует предусматривать установку между стойками обрамляющих элементов из профилей ПН и ПС с закреплением их к стойкам каркаса.

**10. Транспортировка и хранение**

Металлические тонкостенные профили должны поставляться на объекты строительства пакетами, стянутыми лентами, любым видом транспорта при условии защиты от механических повреждений.

Пакеты с профилем должны храниться под навесом. Поставщик профилей должен гарантировать соответствие их нормативным документам при соблюдении потребителем условий транспортировки и хранения. Срок хранения 12 мес. с даты изготовления.

Транспортирование ГКЛ должно выполняться централизованно в пакетированном виде в условиях, исключающих увлажнение, загрязнение и механическое повреждение листов. Габариты пакетов не должны превышать по длине 4100 мм, по ширине 1300 мм, по высоте 800 мм; масса пакета не должна быть более 3000 кг.

При транспортировке ГКЛ должны находиться в горизонтальном положении, пакеты должны быть уложены на прокладки или поддоны. Для предотвращения увлажнения и загрязнения ГКЛ рекомендуется пачки (50-80 листов в пачке) упаковывать в водостойкие материалы (упаковочная бумага, полиэтиленовая пленка).

Хранить ГКЛ следует в сухом закрытом помещении при температуре окружающего воздуха не ниже +5 °С, на расстоянии 1,6 м от отопительных приборов. Пакеты могут быть установлены друг на друга в штабели общей высотой не более 3,5 м.

На строительной площадке допускается непродолжительное время (не более 6 ч) хранить ГКЛ упакованными в водонепроницаемую бумагу или пленку (при температуре не ниже О °С). Перевозить звукоизоляционные материалы можно любыми видами транспорта при условии их защиты от увлажнения.

**11. Виды инструментов и их применение**

Свободно стоящая облицовка. Можно использовать деревянные брусья 60x60 мм. Под направляющие подкладывают звукоизоляционную ленту. ГКЛ крепят саморезами по металлу TN длиной 25 мм (если каркас из профилей) или шурупами по дереву TD длиной 35 мм (если каркас из брусьев). Для улучшения теплоизоляции и звукоизоляции полость заполняют минеральной или стеклянной ватой.

Облицовка на скобах. В качестве скоб используют: для профиля CD60 - детали ES 60/75 и 60/125 (см. 1 на рисунке справа); для профиля UW50 и рейки 50x30 мм - детали ES 50/75 и 50/125. Существуют также т.н. "акустические" скобы для крепления перечисленных типов стоек.

Для фиксации профилей в скобах применяют саморезы TB 3,9x11 мм с наконечником-сверлом - т.н. "малыши". Деревянные рейки в скобах закрепляют шурупами по дереву TD 25 мм. Крепление ГКЛ к каркасу: саморезы TN 25 мм - для профилей; шурупы по дереву TD 35 мм - для реек. Для улучшения тепло- и звукоизоляции полость заполняют минеральной или стеклянной ватой.

Также для отделки стен гипсокартонм применяют: подвес прямой (С 623), кронштейн (С 625, С 626, при h>4 м), лента уплотнительная 30 (50)х3,2, п.м., герметик для перегородок, упак. Или лента уплотнительная 30 (50, 70, 100)х3,2, п.м., дюбель "К" 6/35, шуруп LN 9 мм (для профилей), шуруп TN 25 мм (для ГКЛ), шуруп TN 35 мм (для ГКЛ), лента армирующая, п.м., шпаклевка "Фугенфюллер", клей "Фугенфюллер", клей "Перлфикс", профиль ПУ 31/31 (защита углов), п.м., грунтовка, резак для ГКЛ малый, а для полос шириной до 630 мм — резак для ГКЛ большой и т. д.

**12. Организация труда и техника безопасности**

К выполнению работ с гипсокартоном допускаются лица, обученные безопасным приемам и способам работ. По характеру и времени проведения инструктаж рабочих подразделяют на вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и текущий. Назначение инструктажей и периодичность их проведения указаны в СНиП III-4-80 "Техника безопасности в строительстве". Допускаются работники не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование и специальное обучение. Рабочие при производстве работ с гипсокартоном должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты.

К работам со строительно-монтажным пистолетом допускаются рабочие не моложе 20 лет, прошедшие медицинский осмотр, имеющие квалификацию не ниже 4-го разряда.

При выполнении работ с клеем для гипсокартона необходимо соблюдать правила по технике безопасности при работе со строительными материалами. Защищать дыхательные пути и слизистые оболочки от пыли сухой смеси. В случае попадания клея в глаза, их необходимо промыть чистой водой и обратиться за помощью к врачу.

Не допускается размещать электропроводку вдоль стоек внутри их во избежание ее повреждения острыми краями обрезанных профилей каркаса или шурупами во время крепления гипсокартонных листов.

При раскрое гипсокартонных листов их резку следует производить на ровной поверхности ножом для ГКЛ, которым подрезают картон и часть гипсового сердечника.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Анзигитов В.А. «Технология возведения зданий и сооружений». Издательство «МИКХиС», г. Москва 1994г.

2. Анзигитов В.А., Ивлиев А.А., Меньшикова Ю.С. «Технология и организация строительства. Методические указания». Издательство «МИКХиС», г.Москва 1992г.

3. Аханов В. С. Справочник строителя. Ростов-на-Дону. «Феникс», 1999.

4. Беляев В.С. « Физико-технологические основы проектирования зданий». Методические указания. Издательство «МИКХиС», г. Москва 1992г.

5. Бондаренко В.М., Бакиров Р. О., Назаренко В. Г., Римшин В. Н. Железобетонные и каменные конструкции. – М.: Издание «Выcшая школа» 2004.

6. СНиП 22.01.03-99 «Теплозащита зданий. Проект»

7. СНиП 12-03-99 «Техника безопасности в строительстве».

8. Цай Т.Н. «Организация Строительного производства» М.1999