Задание подготовлено в рамках проекта АНО «Лаборатория модернизации образовательных ресурсов» «Кадровый и учебно-методический ресурс формирования общих компетенций обучающихся по программам СПО», который реализуется с использованием гранта Президента Российской Федерации на развитие гражданского общества, предоставленного Фондом президентских грантов.

**Разработчик**

Жужукина Лариса Николаевна, ГБПОУ «Сызранский политехнический колледж»

**Назначение задания**

Компетенция разрешения проблем. Текущий контроль и коррекция деятельности. Уровень II

Дисциплина: Здания и сооружения (20.02.04, ОП08)

Тема: Применение негорючих строительных материалов

**Комментарии**

Задание используется после изучения темы: «Виды негорючих строительных материалов», перед изучением темы «Горючие строительные материалы». Студенты изучили следующие темы:

1. Классификация строительных материалов.
2. Виды, свойства основных строительных материалов.
3. Применение основных строительных материалов.
4. Пожарно-технические характеристики строительных материалов.
5. Противопожарное нормирование строительных материалов.

Вы являетесь студентом-старшекурсником отделения «Пожарная безопасность».

Преподаватель колледжа попросила вас проконтролировать ремонт (оклеивание стен виниловыми обоями) её кабинета студентами-первокурсниками, подчеркнув, что излишние траты нежелательны. Вы готовы потратить на выполнение просьбы два дня, с чем преподаватель согласилась.

Ознакомьтесь с планом работ и списком имеющихся ресурсов. При необходимости изучите справочные материалы.

**Спланируйте текущий контроль. Заполните таблицу.** Записывайте каждый новый предмет контроля в новой строке.

| Дата, время, | Предмет контроля | Способ контроля |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**План работ**

|  |  |
| --- | --- |
| Дата, время | План работ |
| 31.06.2020,  13:00-17:00 | Расчёт метража кабинета и количества обоев.  Выбор обоев с учётом показателей пожарной опасности обоев, стоимость, сопротивляемость износу, паропроницаемость.  Составление списка приобретаемых ресурсов |
| 01.07.2020  9:00-13:00 | Покупка обоев, клея.  Подготовка кабинета: освобождение от мебели, планшетов.  Обесточивание помещения для подготовки стен |
| 01.07.2020  9:00-13:00 | Подготовка стен: удаление старых обоев, нанесение шпаклевки, выравнивание наждачной бумагой, нанесение грунтовки.  Уборка кабинета |
| 02.07.2020  9:00-13:00 | Подготовка места для нарезки обоев, нарезка обоев.  Разметка стен.  Оклеивание стен обоями (начало) |
| 03.07.2020  9:00-13:00 | Оклеивание стен обоями (завершение) |

**Список ресурсов, предоставляемых комендантом колледжа:**

* емкость для разведения клея;
* неширокий шпатель;
* наждачная бумага и держатель для нее;
* большая линейка и отвес;
* ножницы;
* валик из резины;
* ветошь;
* стремянка.

*Справочные материалы*

**Разъяснения и ответы экспертов пожарной безопасности**

**Можно ли оклеивать стены в учебном кабинете виниловыми обоями?**

Требования к применению декоративно-отделочных, облицовочных материалов и покрытий полов на путях эвакуации и в зальных помещениях в зданиях различных функционального назначения, этажности и вместимости установлены статьей 134 и таблицами 28 и 29 приложения к Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности.

Но у нас речь идет только о кабинетах общеобразовательной школы.

Здания школ, а также расположенные в них помещения, в соответствии со статьей 32 Технического регламента о требованиях пожарной безопасности, относятся к классу функциональной пожарной опасности Ф4.1.

Согласно таблицы 29 приложения к Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности, в зданиях класса функциональной пожарной опасности Ф4.1 для отделки стен и потолков в помещениях вместимостью не более 15 человек должны применяться материалы класса пожарной опасности не выше КМ 3. А в помещениях вместимостью более 15, но не более 300 человек - материалы класса пожарной опасности не выше КМ 1.

Чтобы понять что такое КМ0, КМ1, КМ2, КМ3 и КМ4, нужно посмотреть таблицу 3 приложения к Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности:

**Классы пожарной опасности строительных материалов**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Свойства пожарной опасности строительных материалов | Классы пожарной опасности строительных материалов в зависимости от групп | | | | | |
| КМ0 | КМ1 | КМ2 | КМ3 | КМ4 | КМ5 |
| Горючесть | НГ | Г1 | Г1 | Г2 | Г3 | Г4 |
| Воспламеняемость | — | В1 | В2 | В2 | В2 | В3 |
| Дымообразующая способность | — | Д2 | Д2 | Д3 | Д3 | Д3 |
| Токсичность | — | Т2 | Т2 | Т2 | Т3 | Т4 |
| Распространение пламени | — | РП1 | РП1 | РП2 | РП2 |  |

Если Ваш учебный класс подходит именно под последнюю категорию (от 16 до 300 человек), то они должны иметь следующие показатели пожарной опасности: группа горючести - не выше Г1, группа воспламеняемости - не выше В1, группа по дымообразующей способности - не выше Д2, группа по токсичности продуктов горения - не выше Т2.

Осталось выяснить, какие показатели пожарной опасности имеют ваши виниловые обои.

Они должны быть указаны в сертификате пожарной безопасности, либо непосредственно в их паспорте (руководстве, инструкции или другой документации завода-изготовителя или поставщика).

Если у Вас нет документов на виниловые обои, имейте в виду (согласно поиска в интернете), что виниловые обои, в основном, имеют показатели пожарной опасности Г1, В2, Т2, Д3, что соответствует классу пожарной опасности КМ3. То есть такими обоями нельзя оклеивать стены в учебных классах школ. А то, что вам нужно - это стеклотканевые обои (или стеклообои), которые имеют показатели пожарной опасности Г1, В1, Т1, Д1, что соответствует классу пожарной опасности КМ1.

## Кому нужны огнестойкие обои?

Большинство людей изначально относятся к обоям, как к крайне горючему материалу, и не предъявляют особых требований к их огнестойкости. Но если для жилых помещений такая точка зрения может быть справедлива, то для общественных зданий существуют строгие нормы и правила пожарной безопасности. Из-за этих правил очень долго стены больниц, ресторанов и офисных зданий отделывать обоями не разрешалось. Но сейчас существуют обои, которые, сохраняя все преимущества такого вида отделки, тем не менее, являются негорючими, или, по крайней мере, устойчивыми к возгоранию. Какие обои в полной мере соответствуют нормам пожарной безопасности? Каковы достоинства и недостатки огнестойких обоев? Какие покрытия можно отнести к огнезащитным, а какие - просто к огнестойким? Этим и другим вопросам посвящена наша статья. Все отделочные материалы, и обои в том числе, могут быть или негорючими, или горючими в разной степени: слабо, умеренно, нормально и сильно горючие. Поэтому говорить об огнестойкости отделки стен можно в той степени, в которой она отвечает потребностям владельца помещения и нормам безопасности, применяемым к такого рода помещениям.

Общее правило таково - чем большее количество людей собирается в помещении, тем меньшая степень горючести должна им соответствовать. Поэтому заинтересованность в огнестойких обоях, прежде всего, проявляют владельцы и управляющие общественными зданиями. Это школы, медицинские учреждения, общественные здания, спортивные сооружения и другие строения, в которых предусмотрены массовые скопления людей.

Огнестойкость строительных материалов обозначается коэффициентами КМ с индексом от 0 до 5, то есть от абсолютной безопасности (негорючести) КМ0 до сильной пожарной опасности КМ5. Коэффициент пожарной опасности материала, в свою очередь, - показатель комплексный, и он зависит от ряда показателей:

* воспламеняемость;
* горючесть;
* токсичность;
* способность распространять пламя по поверхности;
* дымообразующая способность.

То есть, для того, чтобы обои обладали низкой огнеопасностью, мало того, чтобы они плохо загорались в открытом пламени или при сильном нагреве. Необходимо также, чтобы при сгорании они все же не выделяли токсичных газов и дыма, а также чтобы огонь плохо распространялся по их поверхности.

Самые обычные бумажные обои, в зависимости от того, наклеены они на негорючую или горючую основу, можно отнести как к классу высоко пожарно-опасных материалов, так и к классу средне пожарно-опасных материалов (КМ3 - КМ5). В это же время, для общественных зданий требованиями пожарной безопасности предписывается отделка стен материалами с коэффициентом от КМ0 до КМ3.

**Стеклообои**

Единственные обои, которые не просто соответствуют понятию огнестойкости, а являются полноценным огнезащитным покрытием - это стеклообои. Основа этого вида отделки – стеклянное волокно, которое производят из кварцевого песка, доломита, извести и соды. На специальных станках стекловолокно сплетают в плотный холст, используя разнообразные рисунки плетения.

Стекло относится к классу негорючих строительных материалов, поэтому стеклохолст, основа стеклообоев, сохраняет эти свойства. Вместе с тем, что стеклообои являются негорючим материалом, они также отвечают высоким требованиям экологической безопасности.

**Жидкие обои**

Жидкие обои, в зависимости от того, какие компоненты использованы при их производстве, могут обладать разнообразной огнестойкостью, от высокой до средней. Обычно, это обои из различных компонентов, в число которых входят искусственный шелк, клей и искусственные декоративные включения, которые придают готовой поверхности структуру и цвет (или блеск).

Выбирая жидкие обои с огнезащитными свойствами, следует обратить внимание на сертификат соответствия, выдаваемый производителем на отдельные виды продукции. Кроме того, стоит учесть, что жидкие обои:

* кардинально изменяют цвет, а иногда и структуру под воздействием нагрева до высоких температур или открытого пламени;
* не являются антивандальными (что неприемлемо для мест высокой степень износа и загрязнения, а также для помещений, где содержаться домашние любимцы);
* трудоемки в нанесении и относятся к дорогостоящим отделочным материалам.

**Металлизированные обои**

Обои с верхним фольгированным покрытием - относительная новинка на рынке строительных материалов. А за счет технологии производства и используемых материалов, это еще и очень дорогостоящий материал. Такие обои, если они нанесены на флизелин (есть вариант на бумажной основе), будут обладать эффектными огнестойкими характеристиками: они не горят и не поддерживают горение.

Однако по совокупности прочих характеристик: дороговизна, низкая износостойкость, слабая сопротивляемость металлизированного покрытия повреждениям и слабая паропроницаемость, таки обои вряд ли можно отнести к материалам «первого выбора» при отделке как общественных, так и жилых помещений.

**Флизелиновые обои**

Флизелиновые обои относятся к слабогорючим видам отделки: вплоть до класса пожарной опасности КМ3. Они лишены таких недостатков, как низкий парообмен или высокая трудоемкость нанесения. Однако их окончательные свойства огнестойкости зависят от применяемых для финишной отделки материалов (часто такие обои выпускаются под покраску). Стоит отметить также, что данный вид отделки относится к дорогим, а его антивандальные свойства - невысокие. Срок службы данного вида отделки - 10 лет.

**Виниловые обои на флизелиновой основе**

Ограниченно огнестойкими могут быть признаны виниловые обои на флизелиновой основе. Обычно данный вид отделки стен соответствует классу пожарной опасности КМ3, что позволяет применять их в общественных помещениях с невысоким уровнем скопления людей. Но применять этот вид обоев в жилых домах нужно с учетом того фактора, что они «не дышат», то есть ограничивают эффективный парообмен в помещении. А это чревато ощущением духоты и спертости, а также распространением грибков под обоями.

**Огнезащитные пропитки**

Один из самых провокационных видов отделки стен - это обои с огнезащитной пропиткой. Современная промышленность выпускает настолько инновационные жидкости и спреи, что при правильной обработке они позволяют защитить от огня даже изначально сильно горючие материалы, например, бумажные обои и обои из горючих синтетических материалов. Отдельные виды бумажных обоев проходят огнезащитную обработку в заводских условиях.

К огнезащитным пропиткам относятся противопожарные краски, лаки (в отличие от красок они бесцветные) и антипирены - пропитки, которые наносятся валиком или пульверизатором, изменяя свойства горючести, дымообразования и токсичности обрабатываемого отделочного материала.

Однако у такого решения есть определенные недостатки и ограничения:

* ограниченный срок действия антипиренов (огнезащитная пропитка должна возобновляться с периодичностью 5-7 лет);
* высокая стоимость (часто, пропитку антипиренами применяют в виде экстренного случая, когда отделка уже произведена, но по ошибке строителей не соответствует нужному классу огнестойкости);
* огнезащитная отделка снижает эффективность парообмена, то есть обои перестают «дышать».

**Пошаговый план оклейки стен обоями**

## Выбор обоев и подготовка необходимого инструментария

Оклейка стен обоями требует подготовки подручных материалов и инструментов, их следует заранее закупить. Вот список:

* обойный клей и емкость для его разведения;
* шпатлевка и неширокий шпатель;
* наждачная бумага и держатель для нее;
* большая линейка и отвес;
* нож или ножницы для подрезки краев;
* обойная щетка или валик из резины;
* губка или ветошь для протирания.

Когда все готово к ремонту, можно приступать непосредственно к процессу. Рассмотрим последовательность этапов оклеивания стен своими руками.

**Подготовка стен к поклейке обоев**

Первым делом необходимо очистить стены от старых обоев, если такие имеются. Для этого следует намочить их влажной губкой или валиком и с помощью шпателя соскребать со стены. Затем, используя акриловую шпатлевку и шпатель, надо тщательно выровнять все углубления и выбоины на стенах, предварительно удалив торчащие из стены гвозди, шурупы, крючки.

Шпаклевочный слой после высыхания надо отшлифовать, применив наждачную бумагу, закрепленную в специальном держателе. Затем наложить слой грунтовки. Это укрепит прочность шпатлевки и увеличит степень приклеивания обойного полотна к стене.

Теперь можно перейти к разметке стены. Для этого в углу, расположенном рядом с окном, прочерчиваем карандашом с помощью отвеса или уровня строго вертикальную линию, она поможет ровно наклеить первую полосу обоев. Затем определяемся с верхней и нижней кромкой, измеряем расстояние между ними, прибавляем к этому числу 5-7 запасных сантиметров. Это и будет длина полотна обоев. Подготовка и разметка стен закончена, можно переходить к следующему этапу.

**Нарезка обоев и подготовка клея**

Обычная длина рулона - чуть больше 10 метров. Если рисунок обоев не требует подгонки, из одного рулона получится 4 полотна, а с учетом подгонки рисунка выйдет всего 3 полотна. Оставшиеся большие куски обычно используются при оклейке стен над оконными и дверными проемами.

**Таблица расчета количества обоев**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| S помещения, м2 | Количество рулонов | S помещения, м2 | Количество рулонов |
| 6 | 5 | 6 | 7 |
| 10 | 6 | 10 | 9 |
| 12 | 7 | 12 | 10 |
| 14 | 8 | 14 | 10 |
| 16 | 8 | 16 | 11 |
| 18 | 9 | 18 | 12 |
| 20 | 9 | 20 | 13 |
| 22 | 10 | 22 | 14 |
| 24 | 10 | 24 | 15 |
| 26 | 11 | 26 | 16 |
| 28 | 11 | 28 | 17 |
| 30 | 12 | 30 | 18 |

Приступаем к нарезке. Раскладываем на полу рулон рисунком вверх, отмеряем нужную длину (не забывая про запасные 5-7 см), делаем насечки по краям, сгибаем полотно по этим насечкам и ножом проходим по линии сгиба. Первое полотно готово. Раскатываем рядом с ним другой рулон, подгоняем рисунок, обычно смещение рисунка составляет от 15 до 50 см. Вырезаем второе полотно по размеру первого. Аналогичным способом отмеряем и вырезаем следующие 5-6 полотен.

После нарезки обоев подготовим клей. Современный рынок предлагает самые разнообразные клеи: окрашенные, бесцветные, для тяжелых виниловых и тонких обоев. Выбрав подходящий клей, разводим его согласно инструкции. Обычно это не очень сложный процесс.

В емкость с теплой водой насыпаем тонкой струйкой клеевой порошок, постоянно размешивая его и не давая образовываться комочкам. Затем даем клею набухнуть, выдерживаем его несколько минут и еще раз энергично перемешиваем. Теперь клей готов к нанесению на обои. Переходим к следующему этапу.

**Нанесение клея и начало оклеивания**

В первую очередь готовый клей наносится валиком или кистью на поверхность стены в качестве дополнительной грунтовки. Затем подготовленные полотна переворачиваем лицевой стороной вниз и начинаем равномерно и густо по всей длине наносить клей, тщательно промазывая уголки и края. Очень удобно использовать цветной клей, при его нанесении хорошо видно, где остались не промазанные участки, а после высыхания он обесцвечивается.

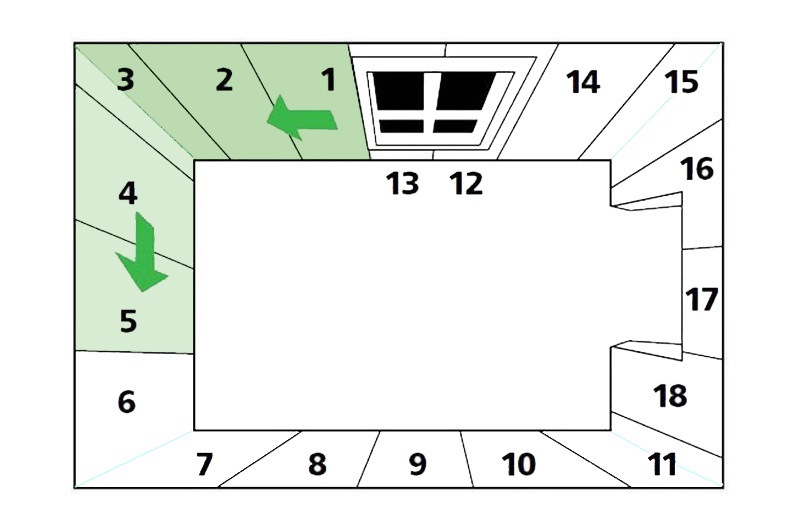


Рисунок 1 - Правильный порядок оклеивания комнаты обоями

Когда полотно полностью покрыто клеем, складываем его «гармошкой» клеевой стороной внутрь, не прижимая по сгибу. Выдерживаем обои в течение времени, указанного на упаковке с клеем, обычно это 5-7 минут. В данном случае следует точно выполнить инструкцию, так как плотные недодержанные обои могут отклеиться, а тонкие передержанные разбухнуть и расползтись.

Когда клей впитался, берем полотно за верхний край, поднимаемся на стремянку или стул, прикладываем его под самый потолок, аккуратно разворачиваем, одновременно направляя край полотна точно вдоль намеченной вертикальной линии. Убедившись, что край обоев совпал с контрольной линией по все длине, можно приглаживать полотно с помощью специальной обойной щетки или резинового валика.

Полотно аккуратно расправляем, начиная от верха и постепенно прогоняя щетку вниз и в стороны, стараясь выгнать наружу оставшийся под обоями воздух и разглаживая появившиеся складки. Клей, попавший на лицевую сторону полотна, убираем ветошью или губкой, чтобы после высыхания не осталось пятен. Сразу после наклеивания первой полосы ножом срезаем излишки обоев сверху по намеченной линии и снизу по линии плинтуса.

Аналогичным образом наклеиваем вторую и последующие полосы обоев встык к предыдущей, стараясь хорошо подогнать края полотен, не оставляя зазоров и щелей и не забывая о тщательном совмещении рисунка обоев. Когда одна стена оклеена, следует тщательно промазать тонкой кистью все края полотен, так как они чаще всего отклеиваются.

**Как наклеить стеклообои**

Перед тем как клеить стеклообои, надо стены или потолок подготовить. Старые обои снимаются полностью. Для этого их надо размочить водой, удалить при помощи шпателя. Если обои были виниловые, сначала снимают слой винила, оставшуюся подложку смачивают водой и снимают шпателем. При необходимости выравнивают поверхность - шпаклюют, выравнивают наждачной бумагой, наносят грунт.

Стены должны быть ровные, без выбоин, выступов. Удалить надо пятна, пыль, желательно покрыть грунтовкой. В качестве грунтовки подойдет разведенный 1 к 10 ПВА. Этот состав наносят на стены валиком, дают стене просохнуть в течение суток, после начинают клеить стеклообои.

Теперь конкретно о том, как клеить стеклообои. Сам процесс ничем не отличается от поклейки обычных - виниловых, акриловых и т.д. Приемы и последовательность такая же. Особенность в том, что клей наносится только на стену, обойное полотно не мажется. Стеклотканевые обои клеят на специальный клей или на ПВА. Обычный обойный клей не пойдет, не стоит и пробовать.

В остальном все также:

На стену или потолок равномерно наносится клей. Быстрее это делать валиком, в углах и местах стыка с потолка и стены используют узкую кисть. Клей надо распределять равномерно. Там где его будет слишком много, образуются «провалы», могут быть видны отпечатки рук. В местах, где клея мало, стеклообои не приклеятся, образуется пузырь.

Отрезается полотно по длине стены+небольшой запас (5-10 см).

На стену строго вертикально приклеивается первое полотно стеклообоев. Вертикальность края проверяется (лучше отвесом). Полотно разглаживается движениями от центра, к краям - так лучше уходит воздух. Для этого желательно использовать пластиковый обойный шпатель. Им работать удобно и быстро.

Излишки по длине (вверху и/или внизу) обрезаются. В нужном месте прикладывают стальную линейку или широкий шпатель, острым лезвием или канцелярским ножом разрезают стекловолокно.

Следующее полотно клеится встык. Его прикладывают к краю уже наклеенного, выравнивая рисунок. После чего приглаживают к поверхности сначала руками, затем шпателем. Использовать для проклейки стыка прокаточный валик не следует - он «раскатывает» рисунок, и стык еще больше выделяется. Руками полотно совмещается неплохо.

*Использованы материалы источников*: <https://gpnrostov.ru/01pusk/?p=7560>; <https://steklooboi-msk.ru/posts/posts-2280944>; <https://stroychik.ru/vnutrennyaya-otdelka/kak-kleit-steklooboi>; <http://dekormyhome.ru/remont-i-oformlenie/kovanye-izdeliia-dlia-otdelki-doma.html>

Инструмент проверки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Время, дата | Предмет контроля | Способ контроля |
| 31.06.2020  диапазон 16:30-17:00 | Полнота и корректность списка приобретаемых ресурсов | Полнота списка \ наличие клея (1)  Проверка расчёта количества обоев по метражу кабинета (2).  Сравнение показателей пожарной опасности выбранных обоев с требованиями Технического регламента о требованиях пожарной безопасности (3).  Сопоставление цены обоев с аналогами по прайсам магазинов (4) |
| 02.07.2020, 9:00 | Обесточивание кабинета | Проверка положения автомата в щитке (5) |
| 02.07.2020 | Высыхание грунтовки \ Готовность стен | Визуально \ тактильно (6) |
| 02.07.2020  диапазон 9:00-10:30 | Соответствие порядка оклеивания технологии \ направление оклеивания | Визуально \ наблюдение (7) |

|  |  |
| --- | --- |
| За каждый верно определенный предмет контроля | 1 балл |
| *Максимально* | *4 балла* |
| За каждый верно определенный способ контроля | 1 балл |
| *Максимально* | *7 баллов* |
| За каждые дату и время, соответствующие предмету контроля | 1 балл |
| *Максимально* | *4 балла* |
| ***Максимальный балл*** | ***15 баллов*** |