

*Хмелинин Владимир
Шушарин Фёдор
Обучающиеся группы СЭ-205
Руководитель проекта:*

Ковалева Татьяна Григорьевна

*преподаватель естественнонаучных
дисциплин первой кв.кат.
ГАПОУ СО «Ирбитский политехникум».*

Учебный проект по экологии
«Экологическая безопасность жилого дома»

Проблемы экологической безопасности сегодня являются приоритетными для человечества. Любой современный человек, приступая к строительству собственного дома должен задуматься, насколько экологичными являются строительные и отделочные материалы, если он, конечно думает о собственном здоровье своей семьи. ». Сравнение материалов по показателю предельно допустимой концентрации (ПДК) следует использовать лишь при предварительной оценке применимости материала для тех или иных целей. Анализ по окончании строительства не имеет смысла.

Целью нашего исследования является изучение строительных и отделочных материалов для проекта «умный дом» на стадии его проектирования.

Мы поставили перед собой следующие задачи:

- Работа с информационными источниками
- Обработка и структурирование информации
- Создание продукта (буклета)
- Представление информации

Мы изучили огромное количество материалов, статей, СНиПов, учебников по строительным материалам. К сожалению в нашей стране нет экологических стандартов на строительные материалы, но существуют определенные требования изложенные В.О.Шефтель в справочнике «Вредные вещества в пластмассах» в 1991, год и в книге «Токсикология полимерных материалов» в 1988 г.:

- полимерные материалы не должны создавать в помещении стойкого специфического запаха;
- выделять в воздух летучие вещества в опасных для человека концентрациях;
- стимулировать развитие патогенной микрофлоры на своей поверхности;
- ухудшать микроклимат помещений;
- должны быть доступными влажной дезинфекции;
- напряженность поля статического электричества на поверхности полимерных материалов не должна быть больше 150 В/см (при относительной влажности воздуха в помещении 60—70%).

Большинство строительных организаций не ведут экологический менеджмент применительно к строительным работам, некоторые о таковых стандартах даже и не знают. В настоящее время существует термин «Синдром больного здания». У проживающих в нем людей возникают проблемы с дыханием, боли в суставах, бессонница. Симптомы могут

напоминать грипп, но этот вялотекущий «грипп» продолжается неделями, месяцами, годами. Постепенно разрушается иммунная система.

Исходя из имеющейся информации мы можем предположить, что использование тех или иных материалов влияет на здоровье. Поэтому наша задача показать плюсы и минусы строительных и отделочных материалов с экологической точки зрения.

Итог нашей работы- памятки с информацией о свойствах строительных материалов используемых в строительстве дома.

Строительная индустрия является одним из важнейших элементов в развитии экономики как России, так и всего мира, поэтому со стороны законодателя немаловажно установить требования, которые полностью регулировали бы данную сферу деятельности. Одним из основных требований, которые предъявлены к строительству, является обеспечение экологической безопасности.

По степени воздействия на организм вредные вещества подразделяют на четыре класса опасности:

1-й - вещества чрезвычайноопасные;

2-й – вещества высокоопасные;

3-й - вещества умеренноопасные;

4-й - вещества малоопасные.

Допустимые нормы опасности свели в общую таблицу

Наименование показателей	Норма для класса опасности			
	1-го	2-го	3-го	4-го
Предельно допустимая концентрация (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны, мг/м ³	Менее 0,1	0,1-1,0	1,1-10,0	Более 10,0
Средняя смертельная доза при введении в желудок, мг/кг	Менее 15	15-150	151-5000	Более 5000
Средняя смертельная доза при нанесении на кожу, мг/кг	Менее 100	100-500	501-2500	Более 2500
Средняя смертельная концентрация в воздухе, мг/м ³	Менее 500	500-5000	5001-50000	Более 50000
Коэффициент возможности ингаляционного отравления (КВИО)	Более 300	300-30	29-3	Менее 3
Зона острого действия	Менее 6,0	6,0-18,0	18,1-54,0	Более 54,0
Зона хронического действия	Более 10,0	10,0-5,0	4,9-2,5	Менее 2,5

Следующим шагом нашей работы было изучение положительных и отрицательных свойств строительных материалов на предмет воздействия на здоровье человека.

4. Плюсы и минусы материалов

4.1 Ламинат и линолеум

Ламинат — это напольное покрытие, которое состоит из нескольких слоев. Основа — полимерный слой и декоративная бумага. Разделяют два вида ламината: влагостойкий и водостойкий, в свою очередь, они разделяются на классы.

Линолеум представляет собой напольное покрытие, изготовленное из полимерных материалов. В зависимости от материалов, насчитывают пять видов данного покрытия.

1. В плане износостойкости ламинат занимает лидирующие позиции, при правильном монтаже и уходе он прослужит долгие годы. Ламинату не страшны механические повреждения, о линолеуме этого не скажешь.
2. Если сравнивать эти материалы по водостойкости, то линолеум стоит на первом месте. Он влагостойкий, а ламинат, если на него попадает вода, может существенно повредиться.
3. Оба материала обладают отличными теплоизоляционными свойствами.
4. В плане ухода, наверное, все-таки, линолеум проще, его можно часто мыть различными средствами, а ламинат более сложный.
5. Монтаж любого из этих напольных покрытий достаточно прост и не требует специальных знаний и навыков. Только необходимо помнить, что для укладки ламината нужно иметь идеально ровную основу.
6. При ошибках в укладке ламинат можно разобрать и смонтировать по-новому. С линолеумом это сделать невозможно.
7. Оба покрытия хорошо совмещаются с системой теплых полов.
8. Внешний вид обоих покрытий достаточно хорош как линолеум, так и ламинат имеют обширную цветовую гамму, текстуру и т. д. Можно подобрать под любой стиль интерьера.

Минусы ламината:

Главный недостаток данного покрытия, это боязнь влаги. От попадания воды материал быстро приходит в негодность.

Сэкономив на покупке качественного материала, можно приобрести достаточно некачественный ламинат.

Минусы линолеума:

Многие виды линолеума состоят из искусственных материалов.

Материал чувствителен к химическим веществам, жирам и высоким температурам, под их воздействием легко деформируется.

При очень низких температурах может трескаться и ломаться.

Не рекомендуется применять в помещениях со значительными перепадами температуры.

4.2 Обои виниловые

Виниловые обои — это особая разновидность покрытия для стен в виде рулонов с основой из дешевой бумаги или более дорогого и престижного флизелина. Сверху — слой поливинилхлорида (в народе — винила) разной толщины, структуры и объема.

Плюсы виниловых обоев:

- Прочность. В отличие от недорогих и популярных бумажных обоев покрытие из винила имеет 2 слоя: бумага/флизелин+виниловая пленка, поэтому они намного прочнее. Порвать кусок такого рулона, например, при оклейке стен, практически нереально.

- Долговечность. Обои с виниловым слоем – чемпионы по износостойкости: такое покрытие способно держаться на стенах до 10 лет, сохраняя первоначальный цвет и свежесть красок даже при влажной уборке. Единственная проблема – яркие виниловые узоры могут просто-напросто надоесть.

- Влагоустойчивость. В зависимости от типа виниловых обоев в интерьере, их можно протирать мокрой тряпкой, полноценно мыть и даже тереть щеткой или губкой. Нужно только выбрать необходимую маркировку – и стены смогут пережить уборку любой интенсивности.

Минусы виниловых обоев:

- Токсичность. Хотя всевозможных «контрольных закупок» и исследований по поводу опасности поливинилхлорида проведено уже немало, споры о том, вредны ли виниловые

обои не утихают. Действительно, низкокачественный химический материал, соединяясь с обойным клеем, может выделять пары формальдегида до 4-х лет, но этим грешат лишь дешевое обойное полотно сомнительного качества. Если правильно и скрупулезно выбирать обои для ваших стен, этой беды можно избежать.

- Воздухонепроницаемость. Тяжелый винил очень плотно покрывает стену, не оставляя ей возможности дышать, зато создает влажную среду – удобное место для роста грибков и вредных микроорганизмов. Решать такую проблему тоже реально, если выбирать виниловые обои на флизелиновой основе – современный материал, в отличие от бумаги, намного свободнее пропускает воздух.

4.3 Облицовочная плитка

Плюсы облицовочной плитки:

- Экологичность. В составе керамической плитки песок и несколько видов глин – абсолютно безопасные, гипоаллергенные и нетоксичные вещества. точки зрения.
- Прочность. Метод горячего прессования и обжига делает кафель прочным, он способен выдерживать сильные нагрузки, в разы превышая эту способность, к примеру, бетона.
- Влагостойкость. Плотность поверхности плитки не позволяет ей пропускать не только воду и жир, но и появляться плесени или впитывать запахи.
- Практичность. Керамика пожароустойчива, не станет плавиться при повышении температур, не деформируется. Уборка и уход за этим материалом просты, а разнообразие внешнего вида и фактур удовлетворят любой спрос.

Минусы облицовочной плитки:

- Хрупкость. При транспортировке и укладке к плитке нужно относиться весьма бережно, ведь она легко бьется и раскалывается. А в процессе эксплуатации опасны острые предметы и падение тяжелых, особенно металлических предметов, так как возможны сколы, трещины и прочие повреждения плитки.
- Скользкость. Плитка – очень опасна, она сильно скользит, особенно, когда на нее попадает вода. Поэтому стоит выбирать покрытия для ванных и санитарных комнат со специальной нескользкой поверхностью.

4.4 ПВХ

Панели ПВХ на сегодняшний день являются очень популярным отделочным материалом. Благодаря своим характеристикам, они применяются в местах с повышенной влажностью, но в отличие от кафельной плитки, которая так же применяется в ванне, туалете и кухне, быстрее монтируется, и этот процесс не создает грязи.

Плюсы ПВХ:

- Не боязнь влаги. При изготовлении пластиковых панелей на поверхности не образуются поры, в которых могут найти свое место обитания плесень и грибки. Чтоб очистить их от любого загрязнения можно использовать мыльный раствор.
- Долговечность. Поливинилхлорид - это самый долговечный материал созданный человеком. Он не боится мороза, перепадов температур и вредителей. Такие процессы как гниение, покрытие ржавчиной и рассыхание пластику не страшны.
- Экологическая безвредность. Конечно, если в состав ПВХ добавлять небезопасные составляющие, то и в целом он будет вреден.

Минусы ПВХ:

- Выделение токсичных газов при пожаре. Причем, сами панели не поддерживают огня, а температура их горения составляет 400° С. Сегодня не найти материал, который при горении не выделяет опасные соединения.
- Хрупкость. Внутри панели полые, и их геометрия поддерживается только за счет ребер жесткости. Одно неаккуратное движение и пластик деформируется.

4.5 Пеноблок

Плюсы пеноблока:

- Низкий показатель теплопроводности. Материалы из ячеистого бетона (пенобетон, газобетон) обладают уникальной пористой структурой, благодаря чему являются хорошими теплоизоляторами.
- Минимальная гигроскопичность. В процессе изготовления пенобетона применяется способ формирования блоков путем заливки их в формы. Это сказывается на геометрии блока, но способствует образованию закрытых пор. Именно благодаря этому пенобетон не впитывает влагу из окружающей среды.
- Устойчивость пенобетона к огню. По классу пожарной безопасности пенобетон является одним из самых безопасных строительных материалов, поскольку не горит и не поддерживает горение.
- Экологическая чистота пенобетона. Для изготовления пеноблока используется вода, песок, цемент и пенообразователи. Последние могут быть двух видов: натуральные и синтетические. Даже если применяются синтетические пенообразователи, их удельный вес составляет не более 0,5% от общей массы, что позволяет уверенно заявлять об экологической чистоте материала.

Минусы пеноблока:

- Высока вероятность приобретения фальсификата. Дело в том, что сырье и оборудование для изготовления пенобетона относительно дешевые, поэтому блоки часто изготавливают кустарным способом, что чревато нарушениями в технологии производства и влияет на качество товара.

4.6 Керамический кирпич (Красный)

Кроме традиционного красного, можно назвать персиковый, шоколадный, бежевый, желтый и всевозможные их оттенки. Особенно богата цветовая гамма у облицовочного кирпича – ведь его зачастую еще подкрашивают.

Плюсы керамического кирпича:

- Глина – экологичный материал, поэтому кирпичи, сделанные из нее, безопасны для человека и окружающей природы.
- У керамического кирпича неплохие показатели теплопроводности.

Минусы керамического кирпича:

- Поглощение воды керамикой (особенно пористыми изделиями) достаточно высокое – до 10 процентов. Из-за этого снижается количество циклов заморзания и размораживания.
- Керамика может сыпаться вследствие неправильного выбора раствора или марки изделия (недостаточно высокой прочности).

4.6 Гипсокартон

В наше время очень сложно представить себе хороший ремонт, например, с многоуровневым потолком, без использования гипсокартона. На сегодняшний день гипсокартон — самый популярный и распространенный материал для отделки стен и монтажа перегородок.

Плюсы гипсокартона:

- Теплоизоляционные свойства. Первое достоинство гипсокартона — отличные теплоизоляционные характеристики. Гипсокартону, конечно, далеко до кирпича, но он совсем немного отстает от него по своим способностям к теплоизоляции. А если его

утеплить пенопластом или минватой, то такая конструкция позволит существенно сэкономить на отоплении в холодное время года.

- **Огнестойкость.** Еще одно важное достоинство — это хорошая огнестойкость материала. В случае пожара возгоранию будет подвержен только верхний картонный слой, да и то — только со стороны огня. Кроме того, можно использовать не стандартные, а специальные огнестойкие листы гипсокартона, которые вообще не боятся огня.
- **Водостойкость.** Специальные влагостойкие листы гипсокартона не впитывают влагу. Таким образом, их можно смело использовать на кухне и в ванной, не опасаясь деформации и разрушения отделки.

Минусы гипсокартона:

- **Хрупкость.** Основной недостаток гипсокартона — недостаточная прочность. Гипсокартонный лист может треснуть при транспортировке, установке или эксплуатации. Поэтому стоит быть особенно аккуратным при отделке или возведении перегородок.
- **Звукоизоляционные свойства.** Плохая звукоизоляция. Все звуки будут слышны сквозь перегородку. Но выход есть: между плитами можно положить минеральную вату, любой другой звукоизоляционный материал.

4.7 Шпатлевка

Все строительные растворы, включая шпатлевку, имеют в своем составе три основных компонента, вяжущее вещество, наполнитель и растворитель. Если делить шпаклевку по составу, то во внимание принимается только тип вяжущего вещества, так как в качестве наполнителя почти во всех случаях используется песок, а растворителем служит обычная вода.

По составу шпатлевки бывают:

- Цементные;
- Гипсовые;
- Полимерные.

<p>Плюсы цементной шпаклевки: Высокая прочность; Влагостойкость; Относительно низкая цена.</p> <p>Минусы: Низкая эластичность; Дает усадку; Могут появляться трещины; Долго сохнет.</p>	<p>Плюсы гипсовой смеси: Быстро высыхает; Безопасна для здоровья; Обладает антисептическими свойствами; Не горит.</p> <p>Минусы: Невысокая прочность; «Боится» влаги; «Не любит» перепадов температур; Нельзя применять для наружных работ.</p>	<p>Плюсы полимерной шпаклевки: Высокая прочность; Быстро высыхает; Эластичность; Влагостойкость; Можно применять для наружных работ.</p> <p>Минус: Высокая цена.</p>
--	---	--

Водоэмульсионная краска

В строительстве и отделке наиболее часто используется водоэмульсионная краска. При относительно доступной цене их качество сопоставляется с высококачественными масляными красками. Водоэмульсионные краски — это очень востребованный, перспективный и качественный ремонтный материал.

Плюсы водоэмульсионной краски:

- Она довольно быстро сохнет. Для высыхания иногда достаточно всего лишь пару часов.

- Краска абсолютно безвредна и полностью безопасна для окружающей среды и здоровья человека. Во время покрасочных работ нет необходимости в срочном покидании помещения.
 - У краски нет резкого специфического запаха, который в основном сохраняется на протяжении 2-3 недель после завершения отделочных работ.
- Минусы водоэмульсионной краски:
- Производить процесс окрашивания можно только при температуре +5°C.

Список и содержание токсичных веществ в других используемых отделочных материалах мы свели в таблицу, с указанием класса опасности и возможных заболеваний, которые эти вещества вызывают, а также их содержание в материале.

Материал	Плюсы материала	Вредные вещества	Величина ПДК, мг/м ³	Класс опасности	Радиоактивность Бк/кг(норма 370Бк/кг)	О - вещества с остронаправленной деятельностью К – канцерогены Ф – аэрозоли преимущественно фиброгенного действия
1. Линолеум	Долговечный и практичный материал	Бензол Этилбензол Толуол Ксилол Поливинилхлорид	15/5 50 50 50 6	II III III III III		К
2. Ламинат	На 90% натурален, состоит из древесных материалов	Формальдегид	0,5	II		О, А
3. Обои виниловые	Флизелин – абсолютно экологически безопасный материал, благодаря ему виниловые обои теряют свой вред	Формальдегид Поливинилхлорид	0,5 6	II III		О, А
4. Плитка облицовочная	Плитка способна выдерживать контакт с химическими веществами при комнатной температуре	Не выделяет вредных веществ как при естественной, так и при высокой температуре.	-	-	273	

5. ПВХ	Отличается химической стойкостью к щелочам, минеральным маслам, многим кислотам и растворителям	Поливинилхлорид Диоксин	6 1	III II		
6. Пеноблок	Натуральные пенообразователи - Экологически чистый материал	Не выделяет вредных для человека веществ	-	-		
7. Красный кирпич	Экологически чистый материал	Не выделяет вредных для человека веществ	-	-		
8. Гипсокартон	Качественный гипсокартон не вреден для человека	Формальдегид	0,5	II	51	O, A
9. Шпатлевка		Формальдегид Бутилацетат Фенол Хром Толуол Ацетон	0,5 200 0,3 2,5/0, 5 50 200	II IV II III III IV	40	O, A
10. Вододispersионная краска		Формальдегид Метилстирол Бутиловый спирт Ацетон Стирол	0,5 5 10 200 30/10	II III III IV III		O, A

Подводя итог нашей работы, хотелось бы отметить, что основные строительные материалы, используемые для строительства дома являются экологически чистыми: пеноблоки, строительный кирпич, бетон.

Часть отделочных материалов - плитка керамическая и керамогранит, древесина, краска вододispersионная, бумажные обои также безопасны для человека.

Вредное воздействие оказывает наличие в бетонных конструкциях металлической арматуры, которая искажает электромагнитные волны земли. С этой точки зрения самым экологичным является деревянный дом.

Добавить хотелось бы следующее. Если в жилом помещении все же имеются материалы, содержащие вредные для здоровья вещества, необходимо чаще проветривать и регулярно осуществлять влажную уборку. Положительно на экологическое состояние жилища влияет также присутствие комнатных растений.

При создании проекта мы сотрудничали с отделочниками и строителями ГАПОУ СО «Ирбитский Политехникум»

