Марат А. – автор

**Комбинирование деревянных стеновых панелей для полносборного домостроения и технология изготовления**

Деревянные стеновые панели — эффективный материал, который имеет большую перспективу. Деревянные стеновые панели находят в строительстве возрастающее применение. Конструкции из деревянных стеновых панелей позволяют улучшить теплотехнические и акустические свойства зданий, значительно снизить их массу, успешно решить проблему объемного и многоэтажного строительства, а также строительства в сейсмических районах страны. Применение деревянных стеновых панелей позволяет уменьшить стоимость строительства на 10...20%, снизить трудовые затраты на стройках до 50%, увеличить производительность труда на 20%.

Интенсивное освоение и развитие многих регионов Казахстана невозможно без крупномасштабного расширения производства строительных материалов с использованием отходов различных производств. Одним из которых являются отходы органического производства. Особое место в этом вопросе занимает производство легких бетонов из отходов деревообработки, (опилки, стружки, древесных волокон), отходов сельскохозяйственных производства (солома, рисовая солома) из которых можно производить различные изделия и конструкции. Причина этого, в первую очередь, в относительно низкой себестоимости деревянного домостроения и его меньших сроках строительства, не говоря уже о том, что Казахстан обладает огромными запасами древесины. При расходовании на нужды деревянного малоэтажного строительства огромных объемов материальных и энергетических ресурсов повышение эффективности их использования приобретает существенное значение и становится важной народно хозяйственной проблемой. Такое повышение может быть достигнуто за счет увеличения уровня индустриализации и степени заводской готовности строительных конструкций и деталей, расширение практически полносборного панельного строительства. При этом, не вызывает сомнений актуальность вопроса по разработке унифицированных по своим технологическим качествам панельных конструкций заводского изготовления, которые будут являться основой для разнотипных жилых и производственных малоэтажных объектов, обеспечивая качество и быстроту их строительства с сохранением высоких архитектурно- эстетических качеств. Технологическая унификация производства панельных конструкций, которая подразумевается в названии настоящей диссертации, обеспечит возможность серийного поточного высокоскоростного производства и строительства экономичных зданий и сооружений, ведь сделать товар качественным и дешевым можно только по «массовым» технологиям. Ярким примером этому могут служить автомобили, компьютеры, видеомагнитофоны, фотоаппараты и т.п., которые, являясь конструктивно очень сложными изделиями, стали доступными миллионам граждан из-за низких цен, полученных благодаря конвейеру. Подобная унификация приведет к снижению стоимости каждого квадратного метра малоэтажных жилых домов и производственных зданий, что особо актуально на сегодняшний день в свете реализации национальных проектов «Доступное и комфортное жилье» и «Развитие агропромышленного комплекса».

# Направления исследований стеновых панелей на деревянном каркасе и их результаты

Основными задачами большинства проводимых зарубежных исследований по стеновым панелям было определение:

* величины горизонтальных усилий, которые может переносить стеновая панель определенной конструкции;
* влияние конструкции деревянного каркаса, сечения его элементов (стоек и горизонтальных ригелей (поясов)) и их расстановки на жесткость;
* влияния вида обшивки на величину горизонтальных допустимых нагрузок и роли дополнительной обшивки для внутренней отделки;
* влияния размера проёма на несущую способность стеновой панели и его перемещения под воздействием горизонтальных нагрузок;
* влияния вида соединительных элементов обшивки с деревянным каркасом, а также расстояния между ними на допустимую величину горизонтальных нагрузок;
* влияния дополнительных элементов, придающих жесткость деревянному каркасу на величину горизонтальных нагрузок;
* несущей способности-стеновой панели под действием вертикальной нагрузки и при одновременном действии вертикальной и горизонтальной нагрузки.

Из многочисленных проведённых исследований стоит выделить только те, которые направлены на восприятие ненесущими стеновыми панелями горизонтальных нагрузок. Из результатов таких исследований следует, что величина этих нагрузок зависит в первую очередь от вида обшивки панели, а, следовательно, от их жесткости в направлении переносимых горизонтальных нагрузок - напор ветра и инерционные силы.

Современные требования по пожарной безопасности приведены в Техническом регламенте о требованиях пожарной безопасности [2] и СП 2.13130.2009 [3]. Согласно этим документам пожарные характеристики наружных стен определяются степенью огнестойкости, классом конструктивной опасности и высотой здания.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Степень огнестой кости здания | Класс конструк тивной пожарной опасности здания | Допусти маявысота здания, м | Класс пожарнойопасности стены | Предел огнестой кости стены |
| с внешней | со стороны помещения |
| стороны |
| **I** | СО | 75 | КО | КО (30) | Е 30 |
| **II** | СО | 50 | ко | КО (15) | Е 15 |
| С1 | 28 | К2 | К1 (15) | Е 15 |
| **III** | со | 28 | КО | КО (15) | Е 15 |
| С1 | 15 | К2 | К1 (15) | Е 15 |

Таблица 1 - Пожарные характеристики стен зданий

# Технология изготовления деревянных стеновых панелей

Для производства панельных деревянных домов с панелями размером 1,2X6 м на домостроительных предприятиях применяют следующее оборудование: линию для раскроя заготовок (ПДК-201); линию по обработке обвязок панелей (ПДК-203); линию сборки стропил (ПДК-13); линию сборки ферм и каркасов фронтонов (ПДК-210); установку для обшивки фронтонов (ПДК-211); линию раскроя листовых и плитных материалов (МРП); линию склеивания ДВП по толщине (модель ПДК-204); линию сборки панелей перегородок и веранды (ПДК-215); линию по сборке панелей стен и перегородок (ПДК-206); линию сборки панелей перекрытий (ПДК-214); линию отделки панелей и фронтонов (ПДК-216) и др.

Принцип работы: деревянные панели подаются на платформу 1, которая перемещает их на конвейер 2. Далее панель подается на приводной рольганг 3, над которым расположена двухдисковая пила 4, неподвижно закрепленная на балке 5. Распиливаемые в длину панели проходят через устройство выравнивания 6. Распиленные панели по конвейеру 7 подаются на приводной рольганг 8, на котором задерживаются и распиливаются на небольшие квадраты с помощью двухдисковой пилы 9, перемещающейся по рельсам с помощью привода 10. Отпиленные квадратные панели перемещаются по конвейеру 11 на устройство выравнивания 12, после чего, с помощью конвейера 13, поступают в машину для нанесения клея 14, имеющей в составе резервуар с клеем 15 и распылитель 16. Покрытые клеем панели подаются с помощью конвейера 17 в пресс 18, имеющий в своем составе нагреватель 19 и устройство подачи водостойкой пленки 20.

Обработанные панели подаются по конвейеру 21 на буферный стол 22 для дальнейшей транспортировки.



Рис. 1. Схема технологического процесса

# Вывод

Подтверждена эффективность применения стеновых панелей на деревянном каркасе в составе многослойных ограждающих конструкций с наружным утеплением, вентилируемым фасадом и облицовкой кирпичной кладкой на относе или облицовкой из керамогранитных плит, установленных на металлической подсистеме с креплением за железобетонные перекрытия здания. При этом обеспечиваются нормативные требования к стенам многоквартирных жилых зданий по противопожарным и теплофизическим характеристикам, по защите от шума (не менее 55дб) и по долговечности – не менее 50 лет.

Установлено, что рациональным материалом для обшивок стеновых панелей с точки зрения эксплуатационных свойств, технологичности и экономичности изготовления, являются цементно-стружечные плиты, которые при сравнении с другими листовыми материалами методом расстановки приоритетов получили наибольшую комплексную оценку (приоритет).

Название организации: КаpТУ

Телефон: +77011234731

Почта: akzhol.marat@gmail.com