

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Укладка пола первого этажа панельно-каркасного дома из композитных панелей РаПан

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Типовая технологическая карта (ТТК) составлена на укладку пола первого этажа панельно-каркасного дома из композитных панелей РаПан.

ТТК предназначена для ознакомления рабочих и инженерно-технических работников с правилами производства работ, а также с целью использования при разработке проектов производства работ, проектов организации строительства, другой организационно-технологической документации.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Технология

Все основные элементы здания представляют собой композитную панель РаПан, которая состоит из двух слоев ориентированной стружечной плиты (OSB-3), между которыми методом прессования клеивается пенополистирольная плита, толщиной от 10 до 20 сантиметров. По торцам панели клеивается деревянный брус, играющий роль либо замка, либо замыкающего элемента. Толщина панелей РаПан в готовом виде составляет от 12 до 25 см в зависимости от ее назначения. Размер и конфигурация панели определяются сборочными чертежами дома.



Рис.1. Конструкция композитной панели РаПан

При строительстве домов и коттеджей из композитных панелей РаПан (рис.2-6) в основе лежит возведение несущих конструкций здания из заранее изготовленных панелей. Панели изготавливаются из древесной щепы, путем склеивания специальным способом под большим давлением и большой температуре.



Рис.2-6. Технологическая последовательность возведения здания из композитных панелей РаПан

Быстрый монтаж стеновых панелей и высокая прочность конструкции здания достигается с помощью замков типа "паз-шпонка".

Применяемые материалы

Ориентированная стружечная плита (ОСП)

Применяемые материалы ОСП - плитный деревосодержащий (90%) материал, образованный прессованием в условиях высокого давления и температуры, с использованием склеивающей водостойкой смолы и синтетического воска прямоугольных плоских щепов, послойно ориентированных в одной плоскости.

Это первая плита древесного происхождения, созданная специально для строительства, соответствующая Европейскому стандарту EN-300-OSB.

Пенополистирол строительный самозатухающий ПСБ-С-25

Физические и химические характеристики:

Теплопроводность. Материал на 98% состоит из воздуха - лучшего природного теплоизолятора. Проводимые испытания на теплопроводность в соответствии с требованием ГОСТ 15588-2014 подтверждают, что вне зависимости от марки используемого сырья и предприятия-изготовителя пенополистирол обладает теплопроводностью в пределах 0,037- 0,043 Вт/(м*К).

Экологическая безопасность. При исследовании рекомендованных для строительства конструкций с применением пенополистирола, в пробах воздуха стирола не обнаружено. Во всем мире ПСБ-С разрешено применять как при строительстве, так и в контейнерах для пищевых продуктов.

Теплостойкость. В течение непродолжительных промежутков времени ПСБ-С выдерживает температуру 110°С позволяя, например, кратковременный контакт с горячим битумом. В случаях постоянного воздействия повышенных температур рекомендуется не превышать 90°С во избежание деформаций и усадки. Нижний предел температуры для пенополистирола составляет: -180°С.

Отношение к химическим средам и биологическому воздействию. Пенополистирол обладает высокой стойкостью к различным веществам, включая морскую воду, солевые растворы, ангидрид, щелочи, разведенные и слабые кислоты, мыла, соли, удобрения, битум, силиконовые масла, спирты, клеящие, водорастворимые краски. Инертен по отношению к неорганическим строительным материалам - бетону, извести, цементу, гипсу, песку и др. ПСБ-С не растворяется и не набухает в воде, практически не впитывает влагу, долговечен и стоек к гниению. Он не усваивается животными и микроорганизмами, поэтому не используется ими в качестве корма и не создает питательной среды для грибов и бактерий.

Огнестойкость. Все марки производимого пенополистирола ПСБ-С содержат антипирен, придающий материалу свойство самозатухания.

Преимущества ОСП перед другими материалами:

- физико-механические свойства ОСП одинаковы по всей поверхности и по различным направлениям и слабо зависят от влажности;

- стабильность формы (ОСП лишена недостатков натуральной древесины, и даже фанеры, таких как: покоробленность, гигроскопичность, внутренние пустоты, трещины, выпадение сучков);

- не подвержена порче насекомыми; устойчивость к погодным условиям: уникальные влагостойкие свойства плит ОСП позволяют плите выполнять роль водонепроницаемого барьера, препятствуя проникновению влаги;

- устойчивость к механическим воздействиям; хорошая звукоизоляция;

- долговечность: при правильном проектировании, строительстве и эксплуатации срок службы в конструкции из ОСП не ограничен; экологически и гигиенически безвредный материал;

- трудновоспламеняемость.

Преимущества предлагаемой технологии

Проект предполагает индустриальное производство и строительство быстровозводимых малоэтажных энергосберегающих зданий в соответствии с СП 55.13330.2011 "Дома жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-02-2001" и СП 31-105-2002 "Проектирование и строительство энергоэффективных многоквартирных жилых домов с деревянным каркасом" с использованием композитных панелей РаПан, отвечающих требованиям технических условий ТУ 5366-001-54083838-2006.

Основные преимущества:

Высокие темпы строительства (150 м² дома за 5-7 дней) - за счет высокой степени заводской готовности всех конструктивных элементов.

Высокие теплоизоляционные свойства ограждающих конструкций - за счет свойств применяемых материалов, обеспечивающие комфортабельное проживание вне зависимости от климатических условий окружающей среды.

Устойчивость к сезонным воздействиям грунтов на фундамент - за счет малого веса и высокой упругости применяемых конструкций, что значительно снижает требования к прочности и массивности применяемых фундаментов, позволяя строить здания на слабых грунтах и сложных рельефах.

Легкость и разнообразие наружных и внутренних отделочных работ. Поверхность конструкций дома допускает любые виды отделочных работ.

Возможность строительства без применения тяжелой строительной техники. Особенности используемых фундаментов (облегченные, малозаглубленные), малый вес и размер конструктивных элементов позволяют вести строительство здания силами бригады из 4-5 человек с применением стандартного ручного инструмента.

Относительно низкая масса и высокая объемная упругость конструкции зданий, построенных с применением панелей РаПан, позволяет вести строительство на участках, непригодных для возведения кирпичных и бетонных домов (склоны оврагов, слабые грунты, высокий уровень залегания грунтовых вод), применять при возведении домов недорогие малозаглубленные фундаменты

Строительство зданий из панелей РаПан не требует применения тяжелой грузоподъемной техники. Вес 1 м панелей составляет 18-20 кг в зависимости от толщины теплоизоляционного слоя.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

1. Укладывается гидроизоляция на фундамент, например, рубероид в 2 слоя и красится низ панелей пола праймером (рис.7).



Рис.7. Укладка гидроизоляции на фундамент и покраска низа панелей пола праймером

2. Укладывается панель точно по углу фундамента. Необходимо следить, чтобы не задралась гидроизоляция (рис.8).



Рис.8. Укладка панели точно по углу фундамента

3. Пропенить монтажной пеной места стыковки панелей. Затем необходимо вставить соединительную шпонку в одну из панелей (рис.9).



Рис.9. Пропенивание монтажной пеной мест стыковки панелей

4. Запенить место стыковки второй панели и соединить обе панели через соединительную шпонку (рис.10).



Рис.10. Соединение панелей через соединительную шпонку

5. Прикрутить обе панели к шпонке саморезами по дереву длиной 50 мм (рис.11).



Рис.11. Прикручивание панели к шпонке саморезами

6. Зафиксировать низ панелей саморезами (рис.12).



Рис.12. Фиксация панелей саморезами снизу

7. Аналогично собирается весь пол, при сборке необходимо учитывать несколько моментов чтобы обеспечить условия прочности конструкции: во-первых, необходимо не допускать пролета панелей без опирания более 4005 мм. Это достигается внутренними перемычками фундамента, либо опорными балками, во-вторых, соединительные шпонки панелей должны быть соединены между собой саморезами 6 на 150 или 6 на 200, так чтобы вся шпонка, находящаяся внутри панелей, стала одним целым каркасом. Рекомендуется собирать панели пола по длинной стороне максимально длинной шпонкой, а по короткой, шпонкой длиной 525 мм. При сборке панелей пола обязательно проверяем уровнем горизонтальность пола, при необходимости выравниваем.

8. Далее по всему периметру пола укладывается доска обвязки под наружные стены первого этажа. Обязательно наносится небольшое количество пены под доску обвязки (рис.13).



Рис.13. Укладка доски обвязки и нанесение небольшого количества пены

- укладывается доска обвязки строго вдоль кромки ОСП, заподлицо (рис.14);



Рис.14. Укладка доски обвязки строго вдоль кромки ОСП, заподлицо

- прикрутить саморезами не короче 75 мм. К панели, саморезы вкручиваются "змейкой" через 15-20 см (рис.15).



Рис.15. Саморезы вкручиваются "змейкой" через 15-20 см

9. Аналогично зашивают торцевую доску обвязки: сначала запенивают (рис.16).



Рис.16. Запенивание, перед зашиванием торцевой доски обвязки

- затем устанавливают торцевую доску обвязки (рис.17);



Рис.17. Установка торцевой доски обвязки

- прикручивают торцевую доску обвязки саморезами не короче 95 мм (рис.18);



Рис. 18. Прикручивание торцевой доски обвязки саморезами

- спилить доску заподлицо (рис.19);



Рис. 19. Спиливание доски заподлицо

- вот так должен выглядеть угол панелей пола (рис.20).



Рис.20. Угол панели пола

Аналогично зашивают торцевой обвязочной доской "палубу" со всех сторон (рис.21-22). При прикручивании саморезами торцевой обвязочной доски обязательно связать ее со шпонками панелей пола, саморезами 90-100 мм. Места, где находится шпонка видно по стыкам панелей пола.





Рис.21-22. Зашивают торцевой обвязочной доской "палубу" со всех сторон

10. Получилась практически монолитная панель пола (монтажники ее почему-то называют "палубой"), далее проверяют, чтобы эта "палуба" лежала ровно по краям фундамента, если есть смещение, то ее легко можно подвинуть, постучав через доску кувалдой по тому краю, который надо подвинуть.

11. Далее крепят "палубу" к фундаменту, для этого сверлим отверстие под анкер в палубе до фундамента, далее перфоратором сверлим отверстие в фундаменте, мы обычно используем забивные анкера диаметром 16 мм (рис.23).



Рис.23. Крепление "палубы" к фундаменту

Забивают анкер и затягиваем гайку (рис.24). При затягивании анкеров обязательно проверяют уровнем горизонтальность палубы, если есть смещение горизонта затяжкой анкеров это можно отрегулировать.



Рис.24. Забивают анкер и затягиваем гайку

Гайка анкера и часть шпильки должна попасть в полистирол панели стены, но никак в соединительную шпонку стеновых панелей, а т.к. стандартные панели имеют ширину 1250 мм, то мы первый анкер от угла вкручиваем на расстоянии 625 мм. А остальные через каждые 1250 мм.

4. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ РАБОТ

Все основные элементы здания представляют собой композитную панель РаПан, которая состоит из двух слоев ориентированной стружечной плиты (OSB-3), между которыми методом прессования клеивается пенополистирольная плита, толщиной от 10 до 20 сантиметров. По торцам панели клеивается деревянный брус, играющий роль либо замка, либо замыкающего элемента. Толщина панелей РаПан в готовом виде составляет от 12 до 25 см в зависимости от ее назначения.

Панели должны производиться на специальном технологическом оборудовании.

Для производства панели должны использоваться только высококачественные материалы замена любого из этих элементов на более дешевый аналог, ведет к падению качества, которое может проявить себя в процессе эксплуатации дома. Категорически не рекомендуется использовать дешевые клеи (особенно ПВА), ОСП для внутренних работ (без специального влагозащитного покрытия), дешевые марки пенополистирола, в т.ч. производимого из вторсырья. Следствием применения некачественных материалов будет потеря эксплуатационных характеристик, нарушение геометрии панелей и их преждевременное разрушение.

Для производства композитных панелей РаПан и монтажа дома должны использоваться только сухие пиломатериалы, обработанные антисептиком и противопожарными составами, высококачественная монтажная пена и стойкий к коррозии крепеж.

5. ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ

Реальный размер и конфигурация панели определяются сборочными чертежами дома. Быстрый монтаж стеновых панелей и высокая прочность конструкции здания достигается с помощью замков, типа "паз-шпонка" (рис.25-26).



Рис.25. Композитная панель РаПан



Рис.26. Монтаж стеновых панелей достигается с помощью замков, типа "паз-шпонка"

МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ

Подъемники грузоподъемностью до 500 кг одномачтовые, высота подъема 45 м

Шуруповерт

Пила дисковая электрическая

Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т

МАТЕРИАЛЫ

Шурупы с полукруглой головкой 8×100 мм

Гвозди строительные

Бруски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм, III сорта

Краска огнезащитная

Эмаль маслостойкая

6. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА

Безопасность работ по монтажу композитных панелей РаПан должна быть обеспечена на основе выполнения следующих решений по охране труда: СП 31-105-2002; СНиП 12-03-2001; СНиП 12-04-2002; СП 48.13330.2011; СП 50.13330.2012.

На участке (захватке), где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

При возведении зданий и сооружений запрещается выполнять работы, связанные с нахождением людей на одной захватке (участке) на этажах (ярусах), над которым производится перемещение, установка и временное закрепление элементов сборных конструкций.

Монтаж конструкций каждого вышележащего этажа многоэтажного здания следует производить после проектного закрепления всех установленных монтажных элементов и достижения бетоном (раствором) замоноличенных стыков несущих конструкций прочности, после освидетельствования или приемки ранее выполненных скрытых работ или ответственных конструкций.

Ранее завершенные ответственные конструкции подлежат приемке в процессе строительства (с участием представителя проектной организации или авторского надзора).

В процессе монтажа конструкций зданий или сооружений монтажники должны находиться на ранее установленных и надежно закрепленных конструкциях или средствах подмащивания.

Запрещается пребывание людей на элементах конструкций во время их подъема и перемещения.

Навесные монтажные площадки, лестницы и другие приспособления, необходимые для работы монтажников на высоте, следует устанавливать на монтируемых конструкциях до их подъема.

Для перехода монтажников с одной конструкции на другую следует применять лестницы, переходные мостики и трапы, имеющие ограждения.

Запрещается переход монтажников по установленным конструкциям и их элементам, на которых невозможно обеспечить требуемую ширину прохода.

При выполнении монтажа ограждающих композитных панелей РаПан необходимо применять предохранительный пояс совместно со страховочным приспособлением.

Не допускается нахождение людей под монтируемыми элементами конструкций до установки их в проектное положение.

При необходимости нахождения работающих под монтируемыми конструкциями должны осуществляться специальные мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих.

Элементы монтируемых конструкций во время перемещения должны удерживаться от раскачивания и вращения гибкими оттяжками.

До начала выполнения монтажных работ необходимо установить порядок обмена сигналами между лицом, руководящим монтажом, и машинистом. Все сигналы должны подаваться только одним лицом (бригадиром, звеньевым, такелажником-стропальщиком), кроме сигнала "Стоп", который может быть подан любым работником, заметившим явную опасность.

Строповку монтируемых элементов следует производить в местах, указанных в рабочих чертежах, и обеспечить их подъем и подачу к месту установки в положении, близком к проектному.

Очистку подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи следует производить до их подъема.

Монтируемые композитные панели РаПан следует поднимать плавно, без рывков, раскачивания и вращения.

Установленные в проектное положение композитные панели РаПан должны быть закреплены так, чтобы обеспечивалась их устойчивость и геометрическая неизменяемость.

До окончания выверки и надежного закрепления установленных композитных панелей РаПан не допускается опирание на них вышерасположенных конструкций, если это не предусмотрено ППР.

Запрещается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололеде, грозе или тумане, исключающих видимость в пределах фронта работ.

Работы по перемещению и установке вертикальных композитных панелей РаПан и подобных им конструкций с большой парусностью необходимо прекращать при скорости ветра 10 м/с и более.

Установка панелей должна производиться, как правило, с транспортных средств. Предварительное складирование панелей на приобъектном складе допускается только при соответствующем обосновании.

Размещаться на приобъектном складе панели должны в соответствии с технологической последовательностью монтажа здания.

7. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СМЕТНЫЕ НОРМАТИВЫ

УКРУПНЕННЫЕ НОРМАТИВЫ ЦЕНЫ СТРОИТЕЛЬСТВА НЦС 81-02-2014

Жилые здания

Отдел 1. ПОКАЗАТЕЛИ УКРУПНЕННОГО НОРМАТИВА ЦЕНЫ СТРОИТЕЛЬСТВА

Номер норматива	Наименование объекта, единица измерения	Норматив цены строительства на 2014 год, тыс.руб.
1	2	3

Таблица 01-01-005 Деревянные из сэндвич-панелей с деревянным каркасом малоэтажные жилые здания усадебного типа

Измеритель: 1 м² общей площади жилого дома

01-01-005-01	Жилое здание 1-этажное 1-квартирное усадебного типа из сэндвич-панелей с деревянным каркасом	22,84
--------------	--	-------

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- ГОСТ 15588-2014 Плиты пенополистирольные теплоизоляционные. Технические условия.
- СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87.
- СП 55.13330.2011 Дома жилые одноквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-02-2001.
- СП 31-105-2002 Проектирование и строительство энергоэффективных одноквартирных жилых домов с деревянным каркасом.
- СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003.
- Полы. Свод правил (в развитие СНиП 2.03.13-88 "Полы" и СНиП 3.04.01-87 "Изоляционные и отделочные покрытия").
- СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Ч.1. Общие требования.
- СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Ч.2. Строительное производство.
- СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004.
- СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003.
- ГОСТ 12.1.044-89 ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.
- ГОСТ 12.3.009-76 ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности.
- ГОСТ 12.3.033-84 ССБТ. Строительные машины. Общие требования безопасности при эксплуатации.
- ГОСТ Р 12.1.019-2009 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
- ГОСТ 24258-88 Средства подмащивания. Общие технические условия.
- ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.

ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.

ГОСТ 12.4.059-89 ССБТ Строительство. Ограждения защитные инвентарные. Общие технические условия.

ГОСТ 12.2.013.0-91 ССБТ. Машины ручные электрические. Общие требования безопасности и методы испытаний.

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения".

Постановление Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. N 390 О противопожарном режиме.

СТ СРО ОСМО-2-001-2010 Стандарт саморегулирования. Электробезопасность. Общие требования на производственных объектах организаций выполняющих работы, которые влияют на безопасность объектов капитального строительства.