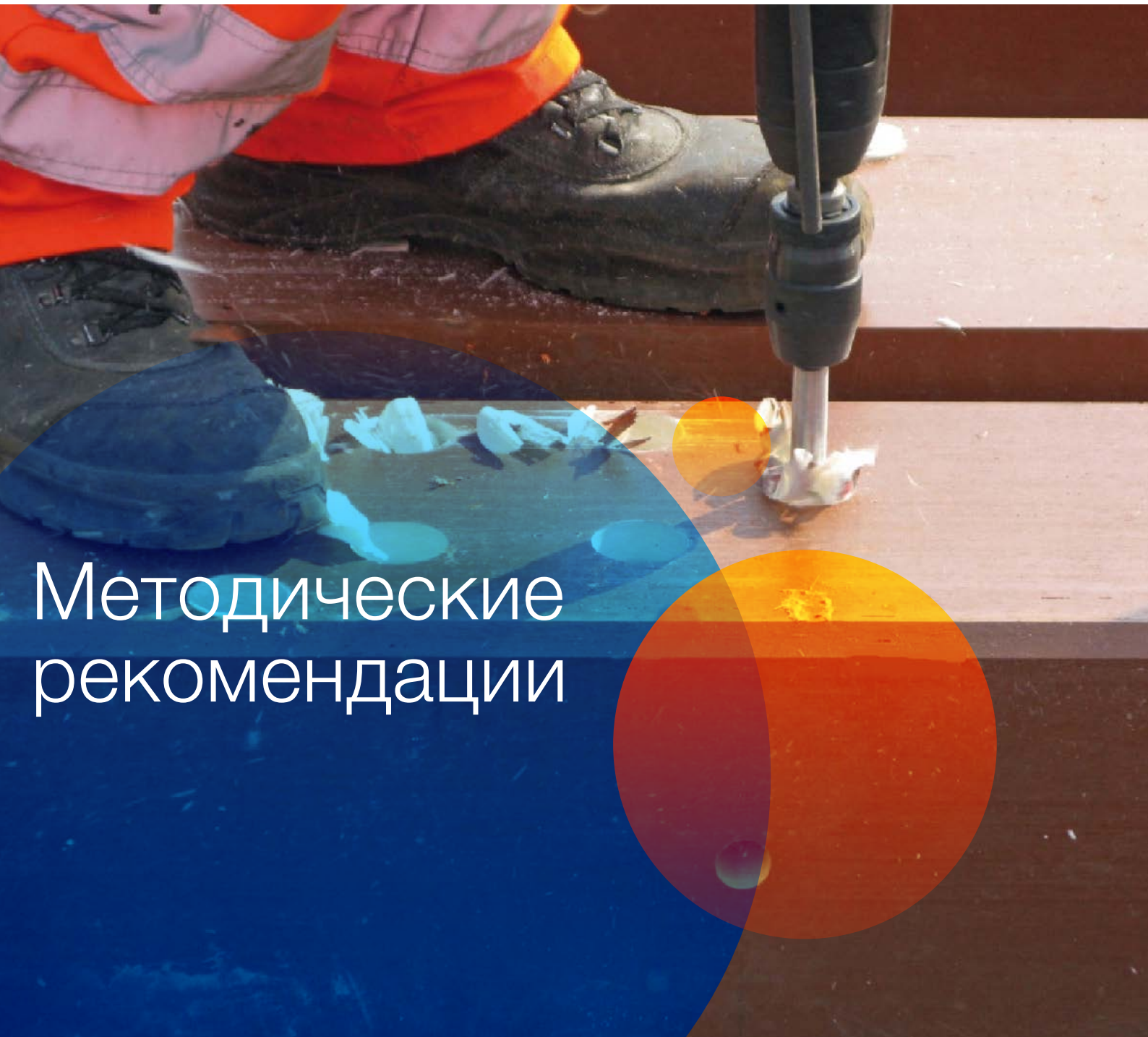


Синтетическая древесина из армированного пеноуретана (АПУ®-древесина)

Технологии для железнодорожного транспорта



Методические
рекомендации

Содержание

Введение	4
Общая информация	4
Технические характеристики материала	4
Основные принципы	4
Механическая обработка	5
Сверление	5
Диаметры отверстий под шпальные винты	5
Распиловка	6
Вырубка углублений	6
Фрезеровка	7
Шлифовка	8
Ремонт отверстий под установку винтов	8
Способ ремонта с применением только синтетической смолы	8
Способ ремонта с применением синтетической смолы и дюбеля из синтетической древесины	9
Как работать с синтетической смолой	10
Меры предосторожности при работе с синтетической смолой	10
Пожаробезопасность	11

Введение

Общая информация

Настоящие рекомендации предназначены для обеспечения техники безопасности при работах на объекте и для оптимального использования труда квалифицированных специалистов.

Необходимо соблюдать соответствующие правила выполнения работ, в особенности, относящиеся к обработке таких материалов, как стекловолокно.

Персонал, занятый на работах с использованием синтетической АПУ-древесины, обязан ознакомиться с данными рекомендациями и следовать им при производстве работ.

Технические характеристики материала

Основные принципы

АПУ-древесина изготавливается из непрерывных прядей стекловолокна, которые вымачиваются в особой полиуретановой смеси с последующим затверждением при высокой температуре.

Синтетическую древесину можно обрабатывать теми же методами и инструментом, которые используются для обработки натуральной древесины.

Обратите внимание, что механическая обработка АПУ-древесины имеет некоторые отличия от обработки натуральной древесины, и это следует учитывать при выполнении работ:

- АПУ-древесина имеет высокую степень твердости и сопротивление материала, по сравнению с натуральной древесиной.
- Удельный вес АПУ-древесины марки FFU 74 равен приблизительно 740 кг/м³.
- **Во избежание плавления стекловолокон АПУ-древесины при обработке и, как следствие, заедания инструмента, рекомендуется подобрать для него пониженную скорость подачи и меньшее количество оборотов.**
- В процессе обработки АПУ-древесины рабочий персонал должен принимать меры против распространения мелких частиц и стружечной пыли. **Рабочая одежда (комбинезоны, перчатки, респираторы, защитные очки и пр.) должна обеспечить защиту вашего тела и дыхательных путей от контакта с вредными частицами.** Не занятый в работе персонал должен находиться на достаточном удалении от места производства работ или быть экипирован соответствующим образом.
- АПУ-древесина - это материал с закрытыми порами. **Вода и/или низкие температуры делают поверхность материала очень скользкой.** Необходимо соблюдать соответствующие меры предосторожности.
- Разрешено прилагать внешнюю нагрузку на шпалу только перпендикулярно ламинатному слою, но ни в коем случае не вдоль него.

Тонкая шпала:

При использовании тонкой АПУ-шпалы высотой 12 см с максимальной нагрузкой на ось 22,5 тонны, под рифленным основанием необходимо иметь плиту высотой 2 мм из жесткого синтетического материала (наподобие Люполена).

Механическая обработка

Сверление

Глубина сверления:

Минимальная глубина отверстия под винт в шпале из АПУ-древесины должна составлять на 10 мм ниже глубины проникновения шпального винта. Для правильной глубины сверления мы советуем использовать специальный ограничитель на дрели. Высокое содержание стекловолна в шпале может привести к быстрому износу инструмента для ее механической обработки.

Сверло: должно соответствовать типу обрабатываемого материала или его качество должно быть идентичным качеству инструментов от компании WIDIA

Пылесос: При сверлении рекомендуется пользоваться пылесосом.
После сверления, пыль из отверстия убирают пылесосом.

Минимальный отступ для высверливания отверстий:

- От начала или от конца шпалы – не менее 100 мм
- Расстояние от одного отверстия до другого – не менее 100 мм
- Расстояние от края шпалы – не менее 50 мм.

Во всем остальном следует руководствоваться требованиями к минимальному отступу отверстий на деревянных шпалах



Диаметры сверла для отверстий под шпальные винты

Ниже приведены примеры оптимальных диаметров отверстий для шпал из АПУ-древесины

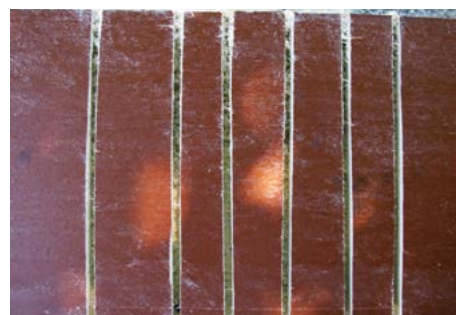
Размеры винта	Размеры посадочного отверстия	Примечани
Ø 22,2 x 144 мм	Ø 18 мм глубиной 110 мм	как правило
	Ø 19 мм глубиной 120 мм	в крайней части шпалы
марки SS76 артикул #3054176 Ø 24 x 160 мм	Ø 19 (20) мм глубиной 130 мм	для мостовых шпал
	Ø 20 мм глубиной 135 мм	в крайней части шпалы

Распиловка

Значительной частью материала, из которого изготавливается АПУ-древесина, является стекловолокно. Это означает, что машинная обработка АПУ-древесины требует осторожности и внимания, **волокна не должны плавиться**, иначе, инструмент будет застревать.

Как и при сверлении, распиловку следует выполнять **при соответствующих скоростях подачи и количестве оборотов ниже**, чем при обработке натуральной древесины. Чрезмерный нагрев полотна пилы вызовет **застревание инструмента из-за расплавления стекловолокон**.

Для обработки материалов из стекловолокна мы советуем пользоваться дисковыми полотнами с мелкими зубьями от фирмы WIDIA.



Вырубка углублений

Специальные углубления необходимы в опорных зонах шпал, например, под мостовые балки. Углубления выполняются выружкой при помощи долота. Сначала делаются пропилы заданной глубины на концах предполагаемого углубления в АПУ-древесине.

В промежутке между этими углублениями делаются дополнительные пропилы на расстоянии 2 - 5 см друг от друга.



Образованные таким способом полосы материала срубаются долотом.



Готовое углубление
т.е., опорная зона мостовой продольной балки



Фрезеровка

Используемая для обработки АПУ-древесины фрезеровочная машинка должна быть оснащена специальным сборником для стружки. Для фрезеровки необходимо иметь специальную фрезу для обработки особо твердых материалов



Скорость фрезеровки подбирается таким образом, чтобы исключить всякое расплавление стекловолокон, как и в вышеописанных операциях механической обработки. В противном случае, фрезеровочный инструмент **полностью застрянет** и выйдет из строя.

Шлифовка

Шлифовальная машинка должна иметь герметичный пылесборник. Наждачная бумага выбирается исходя из твердости обрабатываемого материала. Избегайте оплавления стекловолокна.



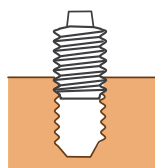
Ремонт отверстий под установку винтов

Способ ремонта с применением только синтетической смолы

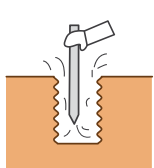
Обустройство отверстий в прежних местах или с частичным перекрытием прежнего отверстия

Там, где для ремонта АПУ-древесины используется способ с применением только синтетической смолы (как показано на примере ниже), новое отверстие просверливается не раньше, чем через 30 минут, необходимых для застывания смолы.

а) Отверстие слабо повреждено



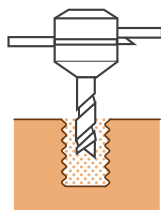
Расточить
просверленное
отверстие



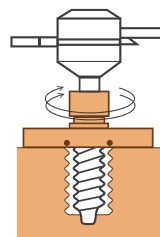
Зачистить
просверленное
отверстие



Добавить
синтетическую
смолу



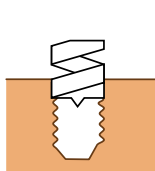
Просверлить
новое
отверстие



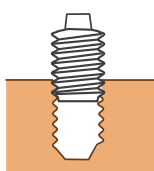
Вставить
винт



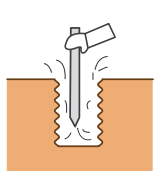
б) Отверстие сильно повреждено



Обработать
отверстие
зенковкой



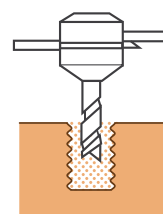
Расточить
просверленное
отверстие



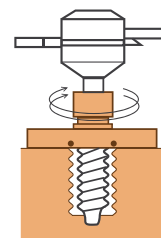
Зачистить
просверленное
отверстие



Добавить
синтетическую
смолу



Просверлить
новое
отверстие



Вставить
винт

Способ ремонта с применением синтетической смолы и дюбеля из синтетической древесины

Обустройство отверстий в прежних местах или с частичным перекрытием прежнего отверстия

Там, где для ремонта АПУ-древесины используется способ с применением синтетической смолы и дюбеля из синтетической древесины (как показано на примере ниже), новое отверстие необходимо сверлить не раньше, чем через 4 часа, необходимые для застывания смолы

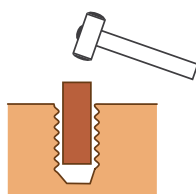
а) Отверстие слабо повреждено



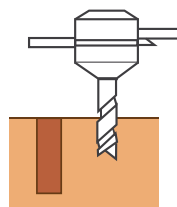
Зачистить
просверленное
отверстие



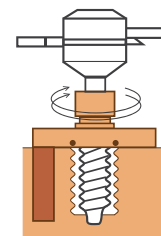
Добавить
синтетическую
смолу



Забить
дюбель

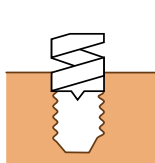


Просверлить
новое
отверстие

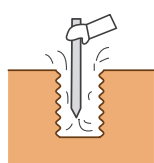


Вставить
винт

б) Отверстие сильно повреждено



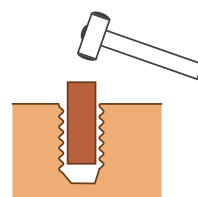
Обработать
отверстие
зенковкой



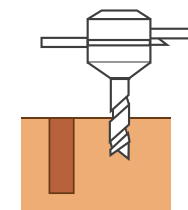
Зачистить
просверленное
отверстие



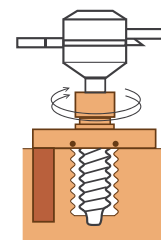
Добавить
синтетическую
смолу



Забить
дюбель



Просверлить
новое
отверсти



Вставить
винт

Как работать с синтетической смолой

Синтетическая смола подходит для ремонта АПУ-древесины в местах, где необходимо просверлить новое отверстие, вместо неправильно расположенного, или для ремонта поврежденных отверстий.

В отдельных случаях ремонт АПУ-древесины с помощью синтетической смолы может быть произведен в пограничных условиях с **низким** содержанием влаги

В связи с **короткими сроками хранения** синтетической смолы, двухкомпонентный материал поставляется только по **спецзаказу!**

Необходима подготовка

- Синтетическая смола (базовый состав + отвердитель)
- Пластиковая мерная емкость должна быть чистой
- Палочки для размешивания должны быть чистыми
- Ветошь для протирки



Базовый состав (300 г)
Отвердитель (6 г)

Смешивание

Перелить базовый состав (белого цвета, 300 г) в подходящую для перемешивания емкость.

Добавить отвердитель, после чего полученную смесь нужно сразу перемешать.

Смесь можно использовать только один раз.

Меры предосторожности при работе с синтетической смолой

- Держите синтетическую смолу и её компоненты вдали от детей.
- Держите синтетическую смолу и её компоненты вдали от огня.
- Работа с синтетической смолой или её компонентами **вблизи источников тепла или открытого огня** - запрещена.
- При случайном проглатывании синтетической смолы или её компонентов следует немедленно обратиться за медицинской помощью.
- При работе с синтетической смолой или её компонентами обязательно использование защитных очков.
- При попадании синтетической смолы или её компонентов в глаза - **немедленно промыть глаза чистой водой** и немедленно обратиться за медицинской помощью.
- При работе с синтетической смолой или её компонентами обязательно использование резиновых перчаток.
- Если вы заметили на своей коже какие-либо изменения (воспаление, раздражения и пр.), следует немедленно обратиться за медицинской помощью.
- Защитную спецодежду со следами значительных загрязнений синтетической смолой или её компонентами необходимо очистить тряпкой.
- Полученная смесь подходит только для однократного применения.
- Мы просим заказывать компоненты синтетической смолы только в необходимом для использования количестве, т.к. срок хранения компонентов составляет около одного месяца.

Пожаробезопасность

Проверки:

Самовоспламенение в соответствии с нормами стандарта ISO 871: 530°C

Классификация пожара в соответствии с нормами стандартов ISO 11925-2, ISO 9239-1 и DIN EN 13501-1: огнезащитный B1, самозатухающий

Дымообразование в соответствии с нормами стандартов ISO 5659-02 и DIN 5510-2: FED 0,5

Сварочные работы:

При воспламенении шпалы во время выполнения сварочных работ необходимо убрать сварочные материалы от шпалы и/или проёма для её установки. Затем шпалу можно засыпать песком.

Нагрев, нейтрализация рельса:

Температура воспламенения составляет 450°C. При воспламенении шпалы во время нагрева или нейтрализации рельсов шпала потухнет сразу после отсоединения источника энергии.

Действия при пожаре:

При воспламенении на шпале сварочных материалов необходимо убрать как можно больше таких материалов перед тушением. Затем следует использовать обычные огнегасящие средства: песок, CO₂ или воду.

SEKISUI

SEKISUI CHEMICAL GmbH
Königsallee 106
D-40215 Düsseldorf
Телефон: +49-(0)211-36977-0
Факс: +49-(0)211-36977-31
Email: info@sekisui.de
www.sekisui-rail.com

