

Пропиточно-сушильная линия вертикального типа для пропитки стеклотканей мод. 1500, Китай

Пропиточно-сушильные линии являются ключевым звеном в технологии производства текстолитов, стеклотекстолитов и стеклопластиков. Они широко используются в химической и электротехнической промышленности и в производстве конструкционных композиционных материалов для получения т.н. препрегов по следующей технологии.

Технология изготовления препрегов

Препреги — это композиционные материалы-полуфабрикаты. Их получают путем пропитки (импрегнирования) армирующей волокнистой основы равномерно распределенными полимерными связующими. Пропитка осуществляется таким образом, чтобы максимально реализовать физико-химические свойства армирующего материала, обеспечить заданные электротехнические константы и пр.

При изготовлении препрега на основе тканей (стеклотканей), сеток и т.п. материал поступает из разматывающего устройства, разглаживается, пропускается через ванны со смолой, тщательно отжимается при помощи системы специальных прецизионных валов, высушивается в специальных сушилках, а затем сматывается в рулон или разрезается на листы заданного размера.

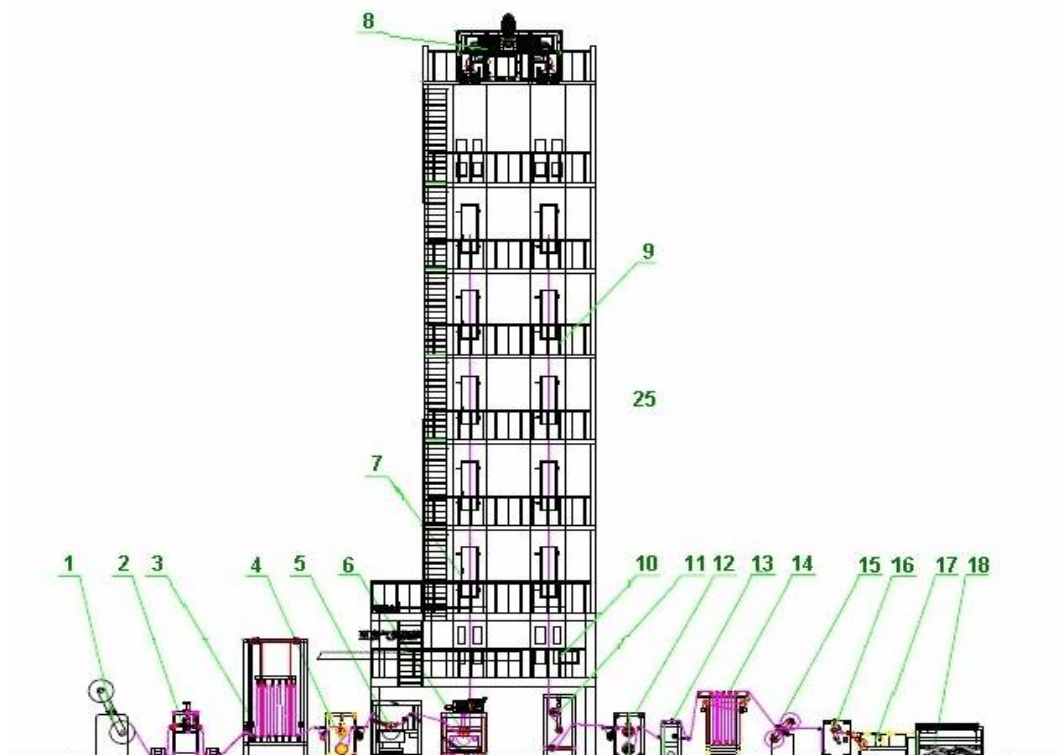
В зависимости от назначения получаемых препрегов, пропитка тканей осуществляется специальными эпоксидными или фенолоформальдегидными смолами, разбавляемыми ацетоном, спиртом и др. растворителями.

В технологическом процессе пропитки и сушки полотна строго контролируются вязкость и количество наносимой смолы, сила натяжения полотна, температура и продолжительность сушки и др. параметры.

Полученные препреги в дальнейшем подвергаются плоскому или фасонному формованию или же реализуются другим предприятиям в виде товарной продукции. Наибольшее производство препрегов сейчас сосредоточено в Китае и др. странах Юго-Восточной Азии.

Используемые для изготовления препрегов специальные сушильно-пропиточные линии представляют собой крупногабаритные и технически сложные инженерные системы, обеспечиваемые современными средствами автоматического управления, безопасности и пр.

Схема пропиточно-сушильной линии вертикального типа для пропитки стеклотканей мод. 1500



1 – размоточная машина; 2 - подпрессовщик; 3 - первый накопитель; 4 – первое тянущее устройство; 5 – первая

пропиточная станция (преимпрегнатор); 6 - вторая пропиточная станция (импрегнатор); 7 – восходящие сушилки; 8 – первый воздушный охладитель; 9 - нисходящие сушилки; 10 - второй воздушный охладитель; 11 - направляющее устройство; 12 – второе тянущее устройство; 13 – устройство обрезки кромок полотна; 14 – второй накопитель; 15 – наматывающее устройство; 16 - отрезное устройство; 17 – ленточный конвейер; 18 – стопоукладчик

Ниже приведены технические характеристики пропиточной линии модели 1500, рассчитанной на пропитку тканей шириной до 1320 мм.

Технические характеристики линии вертикального типа для пропитки стеклотканей мод. 1500 (длина валов линии 1500 мм)

Основные технические характеристики пропиточной линии приведены ниже:



Линия предназначена для получения препрегов типа FR-4 на основе электротехнических стеклотканей плотностью 100 – 400 г/м² с выдачей препрега в рулонном или листовом виде.

Масса рулона ткани: 1600 кг макс.
Ширина рулона ткани: 1320 мм макс.
Диаметр рулона ткани: 1200 мм макс.
Тип смолы: эпоксидные смолы
Применяемые растворители: ацетон; диметилформамид (DMF);
монометилвый эфир пропиленгликоля (PM) и др.
Теплоноситель: горячее масло
Температура сушки: 120 -260 оС с автоматическим регулированием в каждой зоне с точностью $\pm 1\%$
Скорость движения полотна: механическая скорость до 30 м/мин, рабочая скорость 4-20 м/мин.
Точность управления усилием натяжения полотна ± 4 Н
Колебания содержания смолы в готовом препреге: $\pm 1\%$
Количество летучих по массе смолы в готовом препреге: $\leq 0.5\%$
Потребление тепла: около 600 000 кКал/час
Электрическое подключение: 380/220 вольт, 50 Гц
Общая установленная электрическая мощность: 85 кВт
Расход сжатого воздуха: 0,8 м³/мин
Температура охлаждающей воды: на входе 10 оС
Давление охлаждающей воды: 4 кг/см²

Общая масса линии: около 80 000 кг

Габаритные размеры линии (длина × ширина × высота): 27290 × 4400 × 24940 мм

Компания может по заказу изготовить пропиточные линии и большей или меньшей ширины и высоты.

Краткое описание оборудования

1. Размоточная машина двухвального типа с фиксация гильз рулонов в разматывающем устройстве при помощи пневматических втулок диаметром 76 мм. Машина снабжена крановым устройством для загрузки рулонов стеклоткани массой до 2000 кг.
2. Плоский горячий подпрессовщик, регулируемое время прессования, температура в пределах 50- 300 оС.
3. Первое накопительное устройство емкостью 60 пог. м ткани. Снабжено тензодатчиком для автоматического контроля количества ткани в накопителе.
4. Первое тянущее устройство
Включает хромированный стальной вал диаметром 320 мм, фотоэлектрический датчик, устройство снятия статического электричества, пылеудаляющее устройство, датчик измерения усилия натяжения полотна.
5. Станция предварительной пропитки (преимпрегнатор)
Прецизионный импрегнирующий вал диаметром 200 мм. Обеспечивает одностороннее нанесение смолы, двухстороннее разравнивание, прямое и обратное движение, регулируется. Смоляная ванна может выдвигаться для очистки от смолы.
6. Основная станция пропитки (импрегнатор)
Включает иммерсионную систему, дозирующую систему, рапельную систему, циркуляционный трубопровод для смолы, насос и фильтр. Прецизионный зеркальный дозирующий вал диаметром 290 мм на импортных подшипниках (точность

0.002 мм). Станция снабжена сервомотором для регулировки зазора между дозирующими валами с точностью до 0,001 мм и индикацией на дисплее. Двухслойная подъемная ванна для смолы из нержавеющей стали с подогревом горячей водой; оборудована колесами для выкатывания ванны для очистки.

7 (9). Сушильная система

Выполнена в виде вертикальной башни и состоит из двух сушилок секционного типа: восходящей (на схеме поз. 7) и нисходящей (на схеме поз.9), каждая из которых состоит из 5 секций по 3 метра высотой. Материал - листовая нержавеющая сталь. Имеет специальное цепное устройство для протяжки полотна через сушилку. Верхняя вальцовая секция: три вала диаметром 320 мм с водяным охлаждением и устройством контроля натяжения полотна. Метод нагрева: термомасло, инфракрасный нагреватель, воздушный нагреватель. Температура поверхности: 150□260 оС□температура горячего воздуха: 120□200 оС (в каждой секции регулируется отдельно).

Каждая секция имеет задвижки для регулирования потока воздуха. Снабжена детектором концентрации отходящих паров для подачи сигнала о достижении взрывоопасного предела.

8. Первый воздушный охладитель полотна.

Расположен в верхней части сушильной башни на выходе из восходящей ветви сушильных секций.

10. Второй воздушный охладитель

расположен на выходе из последней сушильной секции. Имеет датчик температуры.

11.Направляющее устройство

снабжено пневмогидравлической регулирующей системой (производство Тайвань). Вал направляющего устройства имеет водяное охлаждение.

12. Второе тянущее устройство

Является главным тянущим устройством линии и определяет скорость движения полотна. Имеет охлаждаемый водой вал диаметром 320 мм, специальный датчик угловых перемещений (производство Тайвань) и устройство для контроля и управления натяжением.

13. Устройство обрезки кромок полотна

регулируется по ширине, снабжено системой удаления отходов и коллектором пыли и опилок от обрезки полотна (швейцарского пр-ва).

14. Второй накопитель

Объем 30 погонных метров, автоматическое определение уровня заполнения. Снабжен системой управления натяжением полотна от переднего тянущего устройства до разматывающего устройства.

15. Намоточное устройство

на два рулона; приводится в движение серводвигателем с автоматическим контролем натяжения полотна. Снабжено счетчиком длины полотна в рулоне.

16. Отрезное устройство

регулируется по длине и скорости, точность обрезки: ±1.0 мм. Имеет специальный поддон с небольшими отверстиями для удаления пыли и автоматический счетчик листов.

17. Двойной приводной ленточный транспортер.

Стол из нержавеющей стали с коллектором пыли

18.Стопоукладчик

имеет гидроцилиндр для подъема и опускания стола до высоты 1200 мм (регулируется). Максимальная емкость стопоукладчика 2000 кг.

Все валы линии изготовлены с прецизионной точностью из прочных высококачественных сталей, имеют статическую или динамическую балансировку и соответствующее покрытие.

Техническое исполнение валов обеспечивает надежную и многолетнюю эксплуатацию. Наиболее ответственные валы линии монтируются на импортных подшипниках.



Конкретная компоновка каждой линии и конструкция каждого узла линии определяется исходя из конкретных требований заказчика.

Дополнительное оборудование может включать системы подготовки смолы, системы подогрева теплоносителя, системы охлаждения воды, прессовое оборудование и др. машины китайского или зарубежного производства, поставляемые по требованию заказчика.

Система управления пропиточной линией

Пропиточная линия имеет современную систему автоматического управления, основанную на использовании большого количества специальных датчиков, индикаторов, электромагнитных клапанов, частотных инверторов, сервоприводов т.д. и программируемого логического контроллера PLC G Series Mitsubishi. Система обеспечивает постоянный и точный контроль и управление всеми основными параметрами технологического процесса, с выводом информации на два шкафа управления и сенсорный цветной дисплей. Электрические и пневматические комплектующие изделия (датчики, выключатели, реле, пускатели, предохранители, клапаны и пр.) под известными брендами – Mitsubishi, Airtac, Baelz, Fuji, Honeywell, Omron, Schneider, Sony и др.

Параметры процесса пропитки и состояния агрегатов линии выводятся на сенсорный цифровой жидкокристаллический дисплей. Интерфейс системы управления на английском и китайском языках.



Электрооборудование линии выполнено во взрывозащищенном исполнении. Линия снабжена специальной системой безопасности, обеспечивающей непрерывный контроль концентрации паров используемых растворителей в сушилке и автоматическую остановку линии при достижении опасного уровня.

Производитель обеспечивает шефмонтаж, наладку и обучение персонала заказчиков, передачу необходимой документации и пр.

Предприятия, заинтересованные в приобретении линий для пропитки (импрегнирования) стеклотканей непосредственно у китайского завода-производителя могут обратиться ко мне для консультации и заказа машин. Компания приглашает заказчиков посетить завод и ознакомиться с работой линии в действии.

Абушенко Александр Викторович

г. Звенигород, Московская обл., e-mail: aabu@ya.ru, тел. 8 (903)280 53 41