



Equipment Complexes for Veneer Industry

Proletarskaya Svoboda is the main and the most advanced Russian plant that specializes in designing and manufacturing of machines combined in production lines for veneer industry. The review contains the detailed description of such lines together with their constructive and technical characteristics.

КОМПЛЕКС ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ФАНЕРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Увеличение потребности в фанере, особенно странами дальнего зарубежья, требует модернизации лесоперерабатывающих предприятий. Техническое оснащение современного производства можно рассмотреть на основе комплекса оборудования для производства фанеры выпускаемого российским ОАО «Пролетарская свобода».

Шлифованная и многослойная фанера широко применяется в различных областях промышленности: строительстве, оформлении помещений, производстве мебели, судостроении, машиностроении и множестве других сфер, поэтому пользуется достаточно устойчивым спросом, тесно связанным с общим развитием производства.

По данным официальной статистики, в России, которая обладает большими ресурсами леса, в 2002–2005 гг. производство фанеры увеличивалось в среднем на 12 % в год. В 2006 г. рост замедлился и составил всего 1,6 %, что было связано, в том числе, с начавшимся процессом модернизации отрасли. И сегодня, среди факторов, тормозящих развитие отечественной фанерной промышленности, эксперты продолжают отмечать изношенность оборудования, недостаточно развитую инфраструктуру в районах, производящих фанеру, и рост себестоимости производства, связанный, в том числе, с техническим переоснащением предприятий.

Тем не менее, перевооружение производства уже приносит свои плоды. В

2007 году было произведено 2,76 млн. м³ фанеры с ростом 7,7 % относительно 2006 года. Сегодня российская продукция отвечает европейским и американским стандартам, имеет необходимые международные сертификаты, поэтому весьма значительная часть качественной фанеры — около 1 млн. т. — экспортируется в страны дальнего зарубежья. В 2008 году, в связи со сложной экономической ситуацией ожидается сохранение объемов производства фанеры на прежнем уровне.

Проведенные отраслевые исследования показывают, что основное направление развития фанерной промышленности России — это модернизация и наращивание производственных мощностей. Поэтому особенно актуальной становится задача внедрения в фанерное производство прогрессивного оборудования и современных технологий на основе российского и импортного оборудования.

Основным российским производителем оборудования для фанерной промышленности остается завод ОАО «Пролетарская свобода». Поскольку заводом разработано

и выпущено более 160 моделей различных станков и линий для производства фанеры, предприятие может поставлять заказчику фактически готовое производство. Кроме того, завод сам располагает фанерным производством мощностью 12 тыс. м³/год, где работает все перечисленное ниже оборудование.

Как правило, в состав фанерного производства, входят участок гидротермической обработки с металлическими ваннами, участок разделки сырья, бревнотаски, накопители чураков, линии лущения, рубки и укладки листов шпона, системы транспортеров для передачи пачек шпона с линии лущения на сушку, сушилки роликовые с загрузчиками и разгрузчиками, участки ремонта шпона со шпонопочиночными и ребросклеивающими станками, линии обрезки фанеры.

Рассмотрим более подробно каждый вид оборудования, которое входит в состав фанерного производства, и которое завод выпускает в настоящее время.

Для гидротермической обработки сырья завод выпускает металлические ван-

ны, обычные размеры которой составляют 3 × 3 × 6 м³. В качестве теплоносителя используется горячая вода, циркулирующая в змеевиках, расположенных на дне ванны.

На смежном производстве предприятия используются ванны размером 10 × 6 × 4 м³, обогрев которых осуществляется через систему водяных теплообменников от теплогенератора ТГСВ-5.1.

Для разделки сырья используется линия раскряжевки ЛЦ-60 производительностью до 20 м³/час. В состав линии входят подающий транспортер, циркулярная пила диаметром 1500 мм, отводящий и скребковый транспортеры для опилок и обрезки.

Для производства лущеного шпона из чураков лиственных и хвойных пород используются линии лущения, рубки и укладки шпона.

За время работы предприятием выпущено 1240 лущильных станков и линий. В настоящее время завод серийно производит новые автоматические линии модели ЛУР14-17 производительностью 6 куб м/час. Уже изготовлено, смонтировано и сдано заказчику 14 таких линий, а 4 линии запущены в производство.

Обычно линии поставляются вместе с лущильными станками, но существует возможность комплектовать этим оборудованием импортные лущильные станки, как это было сделано на Муромском ФК, Калужском ФЗ, и предприятию, расположенном в Вологодской области.

Рассмотрим более детально работу оборудования, которое входит в состав лущильной линии.

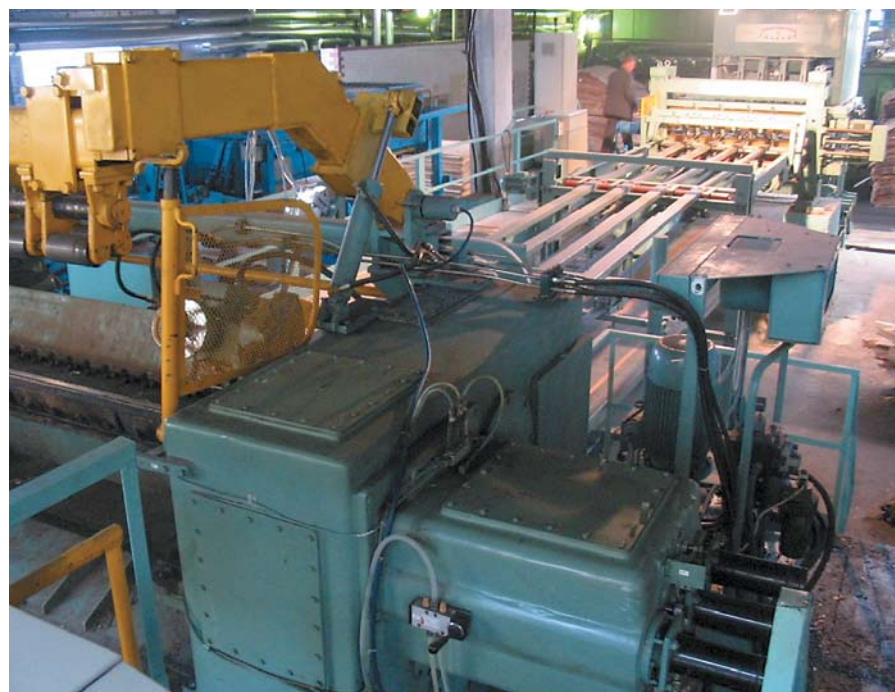
Прежде всего, чурок поступает на центровочно-загрузочную установку. Заводом выпускается 6 моделей этого оборудования — от выносных, до встроенных в лущильный станок. Установка замеряет диаметр чурака, производит его центровку и передает в шпиндели лущильного станка. При этом данные о диаметре передаются на лущильный станок, нож которого отводится на величину равную радиусу чурака. В данном случае обеспечивается постоянный зазор между чурком и ножом, что сокращает свободный пробег суппорта и уменьшает время лущения.

На смену старым лущильным станкам завод наладил серийный выпуск лущильных станков модели ЛУ17-10М и ЛУ14-17М. Лущение ведется с постоянной скоростью резания, то есть обороты шпинделя растут в зависимости от уменьшения диаметра чурака.

В конструкции станка отсутствует ко-робка подач со сменными шестернями для

настройки на заданную толщину шпона, подача суппорта теперь осуществляется от частотно-регулируемого привода.

Вращение шпинделей осуществляется от одного электродвигателя, а подача суппорта — от другого. Скорости вращения электродвигателей синхронизированы и управляются автоматикой станка. При этом обеспечивается быстрый подвод суппорта, обдирка на переменной подаче, плавно переходящей в рабочую, и лущение шпона без останова станка. Кроме того, в конструкции станка исчезла ременная передача и пневматическая муфта-тормоз, поскольку двигатель напрямую соединен с главным валом. Тем самым была повышена точность регулировки скорости и надежность главного привода. Также на новом станке монтируется ограничитель прогиба чурака со следящими роликами. На всем диапазоне



лущения поддерживается постоянный контакт роликов с чурком. Шпиндели станка изготавливаются из нержавеющей стали, что позволило повысить износоустойчивость рабочих поверхностей.

Станки комплектуются новыми гидроприводами с отдельными насосами для шпинделей и ограничителя прогиба чурака, то есть изменение давления в одной системе не влияет на работу другой системы. Разработан и находится на стадии внедрения единый гидропривод лущильного станка и центровочно-загрузочной установки.

Конвейеры ленты шпона подают его к роторным ножницам. Конвейеры пос-

тавляются любой длины и этажности в зависимости от требований и площадей заказчиков, производительности линии. Наиболее распространены двухэтажные конвейеры, один этаж которых обеспечивает перемещение ленты от лущильного станка к ножницам, а второй этаж внизу служит для удаления отходов и кускового шпона. Скорость перемещения ленты шпона на конвейере жестко привязана к работе лущильного станка и достигает 5 м/сек, пока не заполнится весь конвейер, затем скорость уменьшается и синхронизируется с роторными ножницами. Такая гибкость достигается за счет применения приводов с частотным регулированием скорости.

Для подачи ленты шпона в роторные ножницы служат подающие столы. При этом шпон зажимается сверху и снизу ремнями, что не дает ему смещаться в процес-

се рубки на больших скоростях. На столе установлены датчики, которые обнаруживают дефекты в шпоне и дают команду на их вырубку. Датчики определяют также границы ленты и дают команду на прирубку передней и задней ее кромок.

Роторные ножницы оснащены поворотным ножом в котором установлены 2 съемных лезвия. Рубка производится в момент поворота ножа между двумя вращающимися полиуретановыми вальками. Вращение ножа производится от специального электродвигателя, который управляется частотным приводом. Ширина полосы шпона может меняться в очень широких пределах от узкой, до нормальной для получения



широкоформатной фанеры. Скорость движения шпона при рубке в ножницах достигает 4 м/сек.

Вакуумные укладчики могут поставляться для укладки одной и более стоп шпона высотой до 1500 мм. Листы шпона при поступлении на укладчик присасываются к подающим ремням и укладываются на подъемный стол. Вакуумные камеры каждого подступного места разделены и для экономии электроэнергии могут отключаться, когда укладка идет на соседнее подступное место. Величина разряжения регулируется частотным преобразователем за счет изменения оборотов электродвигателя вентилятора. Конструкция укладчика позволяет производить замену приводных ремней заранее склеенных в кольцо, что позволяет экономить время на вулканизацию.

Электрооборудование линии выполнено на базе промышленного контроллера

Siemens и смонтировано в 2-х электрошкафах. Сам контроллер находится в пульте управления, где отображается необходимая информация, например причинами сбоя в работе линии, при его возникновении. Также ведется учет поступающего сырья и набранных листов шпона, что позволяет контролировать процент выхода делового шпона. Скорости всех узлов линии регулируются частотными преобразователями и находятся под управлением программируемого контроллера. При изменении скорости резания на лущильном станке, скорость автоматически меняется на всех участках линии не одинакова, она повышается после рубки на роторных ножницах для обеспечения зазора между листами.

Все управление линии производится по электронной сети. Представители предприятия могут установить модемное

соединение с линией (при наличии электронной связи) из другого города, определить причину остановки линии и оказать помощь в устранении неполадок.

На пульте управления ножницами оператор задает размер листа, который необходимо сбросить на конвейер удаления отходов. В зависимости от этого размера листы направляются на укладку, в стопу или сбрасываются на конвейер отходов. Например, если будет установлено значение 600 мм, то листы до 600 мм идут на нижний транспортер в кусковой шпон, а более 600 мм — на укладку в стопу.

После лущения, рубки и укладки шпона на линии, листы шпона поступают на сушку. Как правило, ввиду наличия большого количества древесных отходов, сушилки для шпона работают на топочных газах.

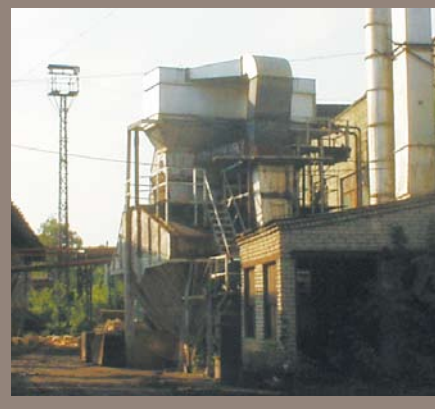
За время работы заводом выпущено более 1130 сушилок для шпона. Сушилки типа СРГ-25М и СРГ-25МЭ производятся с 1973 года и заслужили у потребителя репутацию надежной, простой в эксплуатации и обслуживании системы, с длительным сроком службы.

Но сегодня, на смену старым сушилкам пришли новые секционные сушилки модели СРГ-25М-ХХС, где ХХ — количество секций. Секции собираются на заводе, что значительно влияет на сроки и качество монтажа у заказчика. Производительность такой сушилки растет по мере увеличения количества секций, число которых выбирается в диапазоне от 7 до 14 в зависимости от выделенных площадей.

Предприятием разработана и находится на стадии изготовления линия сушки шпона на термомасле модели ЛСШМ. Применение термомасла в отличие от дымовых газов повышает качество шпона, поскольку он не загрязняется продуктами горения.

Источником энергии для сушки шпона и получения технологического тепла служат тепло-





генераторы модели ТГС различных модификаций, которые работают на древесных отходах, образующихся в фанерном производстве.

В частности, на самом заводе-изготовителе смонтировано 5 таких теплогенераторов, которые обеспечивают все его потребности в тепле, включая сушку шпона на 2-х сушильках и расположенный вокруг завода жилой комплекс. Теплогенераторы подогревают распарочные ванны, сушилку СРГ-25МЭ и пресс для склейки фанеры. Эта установка не требует обязательного дробления шпона перед сжиганием и его подсушки.

Загрузка шпона производится бункерами, которые располагаются в местах образования большого количества отходов. После наполнения бункера, отходы свозятся погрузчиками к теплогенератору, где каждые 30–40 мин подцепляется заполненный бункер и его содержимое опрокидывается в топку. Затраты электроэнергии на подачу топлива в теплогенератор составляют всего 1,1 кВт на работу лебедки и 0,55 кВт на поднятие крышки, которое осуществляется только в момент загрузки.

Завод модернизировал загрузочный механизм ПСРГ-10 и оснастил его новым типпелем, который производит загрузку шпона в сушилку по заданной программе. Сушилки, где количество подшипников исчисляется тысячами, могут комплектоваться по желанию потребителя, различными видами подшипников (традиционно, беспараторными и графитовыми из различных марок графита).

Шпонопочиночные станки предназначены для установки вставок на клею в листах шпона. Общий парк выпущенных заводом шпонопочиночных станков составляет 1187 единиц.

Основная выпускаемая модель ПШ-2АМ комплектуется новым приводом с унифицированной пневматической муфтой-тормоз. Все подшипники скольжения этого станка

заменены на подшипники качения, которые заправляются смазкой при сборке и не требуют дальнейшего обслуживания в процессе эксплуатации. Станок ПШ-2АМГ оснащается гидравлическим приводом, который питается от отдельно стоящей гидростанции.

В настоящее время разработан и находится в стадии изготовления шпонопочиночный станок с прямым электроприводом, где отсутствует быстроизнашивающаяся муфта-тормоз. Электродвигатель напрямую соединен с приводными валами, включается и выключается при установке каждой заплатки и управляется электронной системой.

Ребросклеивающий станок предназначен для склеивания по кромкам полос строганного и лущеного шпона при подаче вдоль волокон с помощью термопластичной клеевой нити. Общий парк ребросклеивающих станков выпущенных заводом составляет более 6000 штук. Основная мо-

дель, выпускаемая заводом, пока остается неизменной — станок РС-9А.

Станки для резки листовых материалов моделей СК-1 и СК-2 пришли на смену ножницам НГ18-1 и НГ-28. Они предназначены для чистой резки строганого и лущеного шпона.

Также на заводе налажен серийный выпуск линий обрезки фанеры. Линия ЛОФ предназначена для обработки листа фанеры по длине на одном станке и по ширине на втором станке, производительность ее составляет 113 м³ в смену. Работой линии управляет контроллер, который выполняет следующие программируемые функции: 1 — порционный подъем или опускание подъемных столов на загрузке и выгрузке, 2 — регулирование скорости подачи в зависимости от высоты опиливаемой пачки фанеры, 3 — расчет производительности линии в час, за смену или сутки. ☞

