КОНФЕРЕНЦИЯ

Производство корпусной мебели в РФ: будущее за Китаем?

Методы повышения конкурентоспособности российских мебельных производств

26 АПРЕЛЯ 2012, МОСКВА, ВВЦ

В рамках выставки «ЕЕМ/Евроэкспомебель 2012»
20-я международная выставка мебели | 24–27 апреля 2012 | Москва, ВВЦ

ТЕМЫ ВЫСТУПЛЕНИЙ

- Состояние и тенденции мебельного рынка в РФ. Чего ждать от вступления России в ВТО и как к нему подготовиться.
- Пути повышения конкурентоспособности мебельной продукции в новых рыночных условиях.
- Проблемы обеспечения кадрами мебельных предприятий и пути их решения.
- Специализированное программное обеспечение для мебельных производств.
- Что нового готовы предложить мебельщикам производители плит, облицовочных пленок и кромочных материалов. Последние технологические решения в области раскроя древесных плит и обработки кромок.
- Проблемы контроля качества поставляемых комплектующих для производства корпусной мебели.
- Влияние влажности воздуха на себестоимость продукции в мебельной промышленности
- Хранение плит на мебельном предприятии: требования, выполнение которых необходимо для обеспечения стабильного качества продукции.
- Как придать индивидуальность мебельному продукту: технологические новинки в области оформления мебельных фасадов.

Среди подтвержденных докладчиков:
Ассоциация предприятий мебельной и деревообрабатывающей промышленности России, «Фаэтон», «ПолиСОФТ Консалтинг», Консультационная фирма «ПИК», ДОК «Калевала», «Тул Лэнд», IMA, Doellkin, Altendorf

Организатор: ЛЕСПРОМ ИНФОРМ
Со-организатор: ПИК Консультационная фирма, закрытое акционерное общество
При поддержке: Ассоциация предприятий мебельной и деревообрабатывающей промышленности России; MVK в составе группы компаний ITE
Генеральный спонсор: schelling

Оргкомитет конференции:
Олег Прудников (программа конференции и заявки на участие), +7 921 750-08-00, develop@lesprominform.ru
Ольга Рябинина (организация и заявки на участие), +7 921 300-20-89, or@lesprominform.ru
Тел. +7 (812) 640-98-68 | www.LesPromInform.ru

ЛЕСПРОМ ФОРУМ

28 - 31 МАРТА №29

Издание выходит при официальной поддержке: ITE, КРАСНОДАРЭКСПО, ЦЕНТРЛЕСЭКСПО, IFWexpo Heidelberg GmbH

Специальное приложение к журналу «ЛесПромИнформ» для выставки «Umids. Мебель. Деревообработка», г. Краснодар

UMIDS МЕБЕЛЬ. ДЕРЕВООБРАБОТКА

РАСПОЛОЖЕНИЕ ПАВИЛЬОНОВ ВЫСТАВКИ 2
ОБЩИЙ СПИСОК УЧАСТНИКОВ 6
СВЕРЛИЛЬНО-ПРИСАДОЧНЫЕ СТАНКИ 8
КЛЕИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ДВЕРЕЙ 12

СУШКА ДРЕВЕСИНЫ ЦЕННЫХ ПОРОД

Сушка пиломатериалов – одна из важнейших операций в технологии переработки древесины. Она позволяет улучшить физико-механические, технологические, эксплуатационные свойства древесного сырья и таким образом обеспечить изделиям или деталям изделий необходимые кондиции, без которых невозможно достижение высокого качества продукции.

К сожалению, не на всех предприятиях деревообрабатывающей отрасли России сушке уделяется должное внимание и не везде используется современное оборудование и прогрессивные технологии. Не является исключением и Краснодарский край. Деревообрабатывающая отрасль здесь представлена мелкими, в большинстве своем кустарными производствами, на которых эксплуатируются главным образом конвективные сушильные камеры, по большей части самодельные, с очень низким КПД, продолжительным циклом сушки и неудовлетворительным качеством готового продукта.

В Краснодарском крае, который расположен на стыке равнин и гор, преобладает умеренно-континентальный климат, в горах южнее г. Туапсе – субтропический климат. Вследствие этого породный состав деревьев, произрастающих в лесах края, весьма разнообразен. В промышленных масштабах там заготавливают древесину многих ценных пород, среди которых дуб, бук, клен, орех, каштан, самшит, акация, гледичия.

Рассмотрим особенности технологии сушки некоторых пород, представленных в лесопосадках Краснодарского края.

СУШКА ДРЕВЕСИНЫ ГЛЕДИЧИИ

Гледичия (Gleditsia triacanthos) получила распространение на Северном Кавказе (на Кубани) в начале 70-х годов прошлого века как быстрорастущий вид, который использовался для создания полезащитных полос в степной зоне Краснодарского края. Теперь, когда средний возраст насаждений более 45 лет, начата программа по обновлению и восстановлению полезащитных зон. Высота деревьев достигает 15 м, что позволяет при заготовке древесины получить из одного ствола как минимум два товарных бревна длиной 4 м и диаметром от 20 до 50 см. По оценкам специалистов, запас товарной древесины этой породы составляет около 300 тыс. м^3.

Древесина гледичии ядровой – кольцесосудистая, с широкой заболонью розового цвета, которая резко отделена от красно-коричневого ядра. Сердцевинные лучи в виде узких и светлых полосок заметны на радиальном и тангенциальном разрезах. Текстура красивая, с хорошо различаемыми на всех срезах годичными слоями. По плотности и физико-механическим свойствам древесина гледичии мало отличается от древесины дуба (правда, надо заметить, что порода пока не изучена должным образом), мало склонна к растрескиванию, хорошо поддается полировке. Режущим инструментом обрабатывается трудно, из-за высокой твердости требуется использование инструмента, изготовленного из твердых сплавов. Клеи группы ПВА при использовании для соединения деталей меняют окраску на ядовито-желтую, а их клеящая способность резко снижается, что обусловлено присутствием в древесине гледичии ядовитых алкалоидов (трикантина). Человек, долго находящийся в закрытом помещении, где хранится

Продолжение на с. 13

Уважаемые дамы и господа!

С огромным удовольствием приветствую гостей и участников 15-й юбилейной специализированной выставки мебели и деревообработки UMIDS.

Сегодня это одна из крупнейших региональных выставок на российском рынке мебели и деревообработки. В этом году участниками проекта станут 330 компаний из 7 стран и 33 регионов России.

На одной площадке выставка соберёт лесопромышленников, предпринимателей, представителей органов власти, а также крупнейших поставщиков и региональных производителей промышленного оборудования, мебели и комплектующих.

Кроме этого в этом году участие в выставке впервые примут представители сразу 5 европейских ассоциаций производителей деревообрабатывающего оборудования: Германии, Испании, Италии, Франции и Чехии.

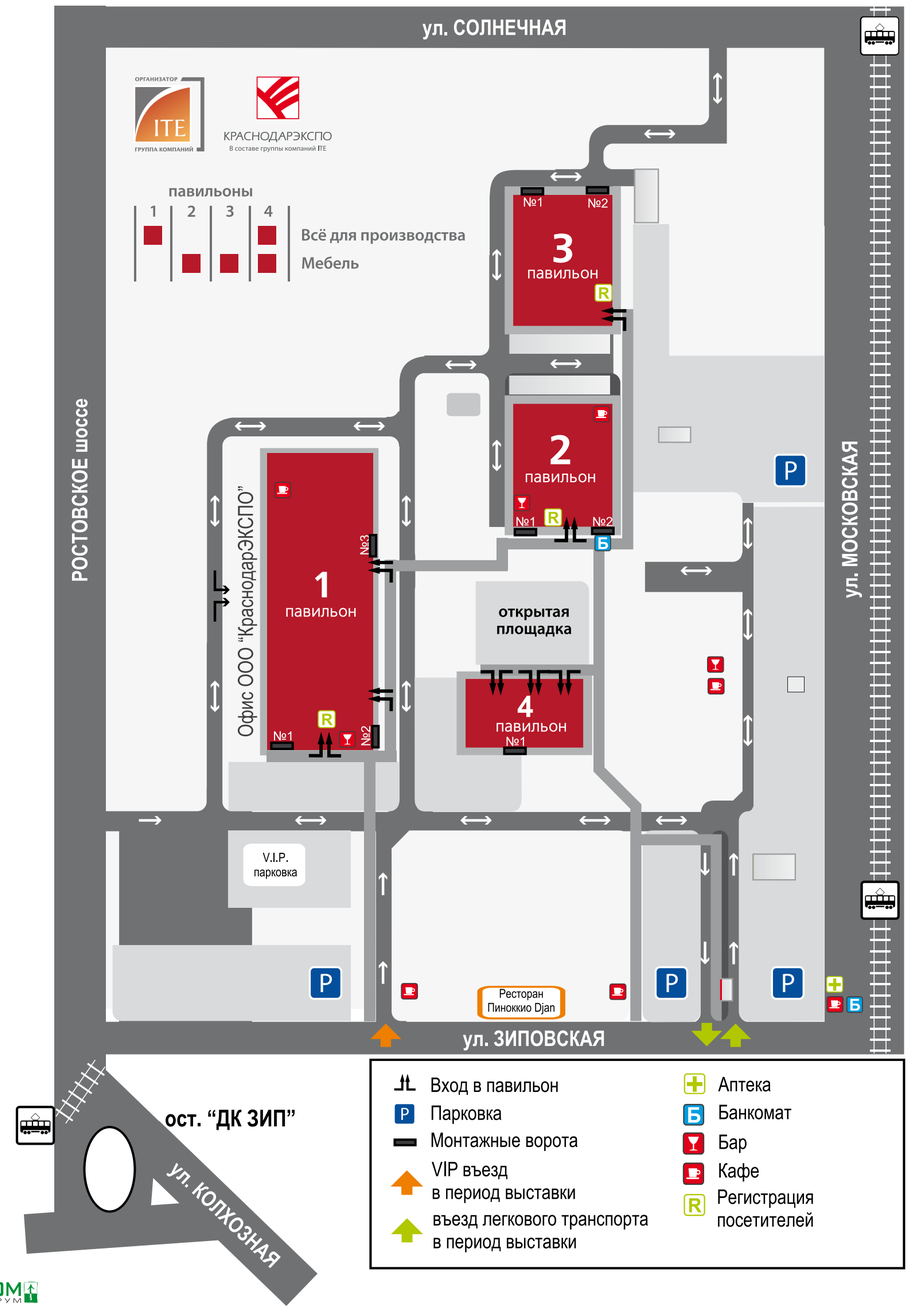
Их присутствие на UMIDS – показатель огромного интереса европейского бизнеса к южно-российскому рынку деревообработки.

Выставка UMIDS - это ещё и эффективная деловая площадка, призванная объединить специалистов отрасли для обсуждения и решения многих профессиональных вопросов и отразить тенденции мировой мебельной моды. В рамках выставки пройдут десятки практических семинаров и конференций для специалистов, в том числе, и объединённых в рамках бизнес-клуба UMIDS, ориентированного на российских мебельщиков.

От всей души желаю всем участникам и гостям выставки успешной работы, новых идей и достижений в бизнесе!

Елена Конькова,
Генеральный директор
ООО «КраснодарЭКСПО»

Схема расположения павильонов ВЦ «Кубань ЭКСПОЦЕНТР»

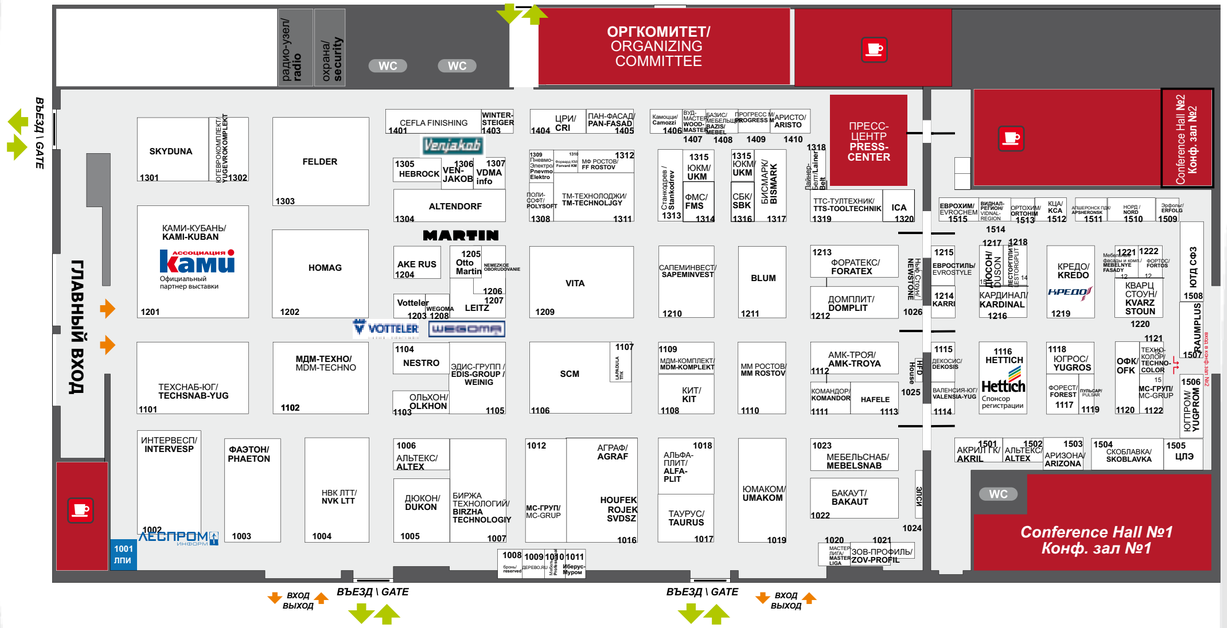


Официальный партнер выставки

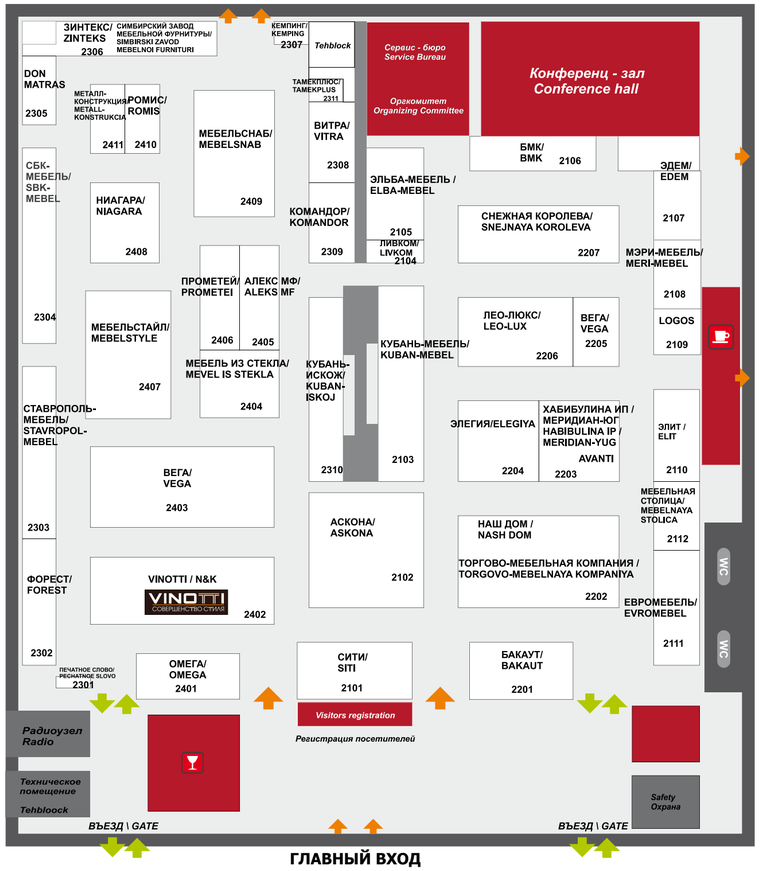
Спонсор регистрации

ЛЕСПРОМ ФОРУМ

1 СПЕЦВЫСТАВКА: ДЕРЕВООБРАБОТКА
SPECIAL EXIBITION: WOODWORKING

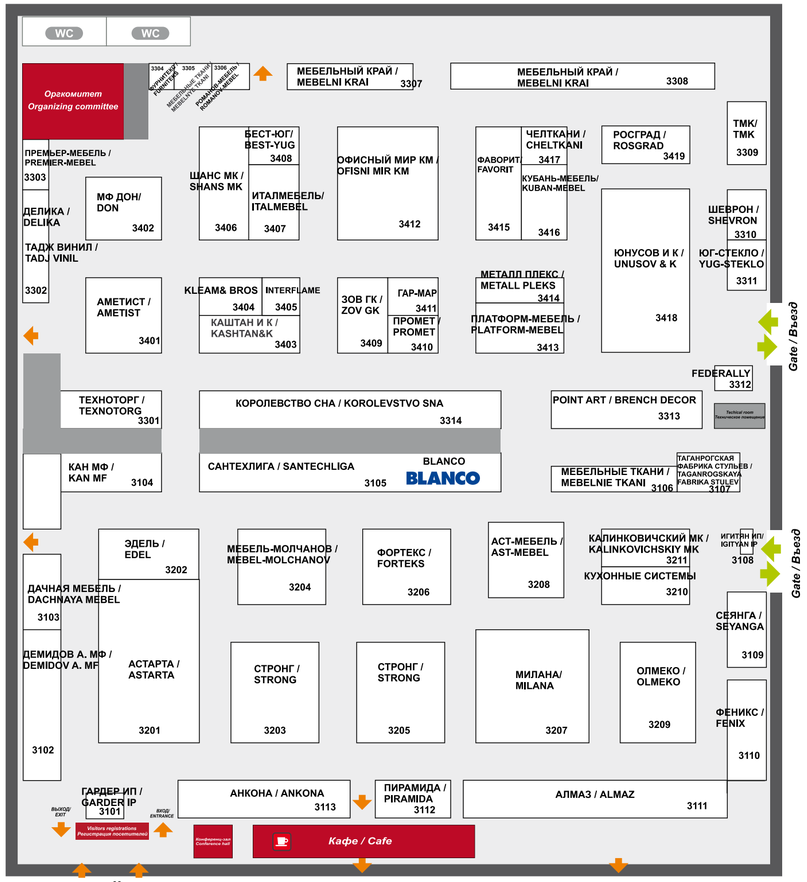


2 СПЕЦВЫСТАВКА: МЕБЕЛЬ
SPECIAL EXIBITION: FURNITURE

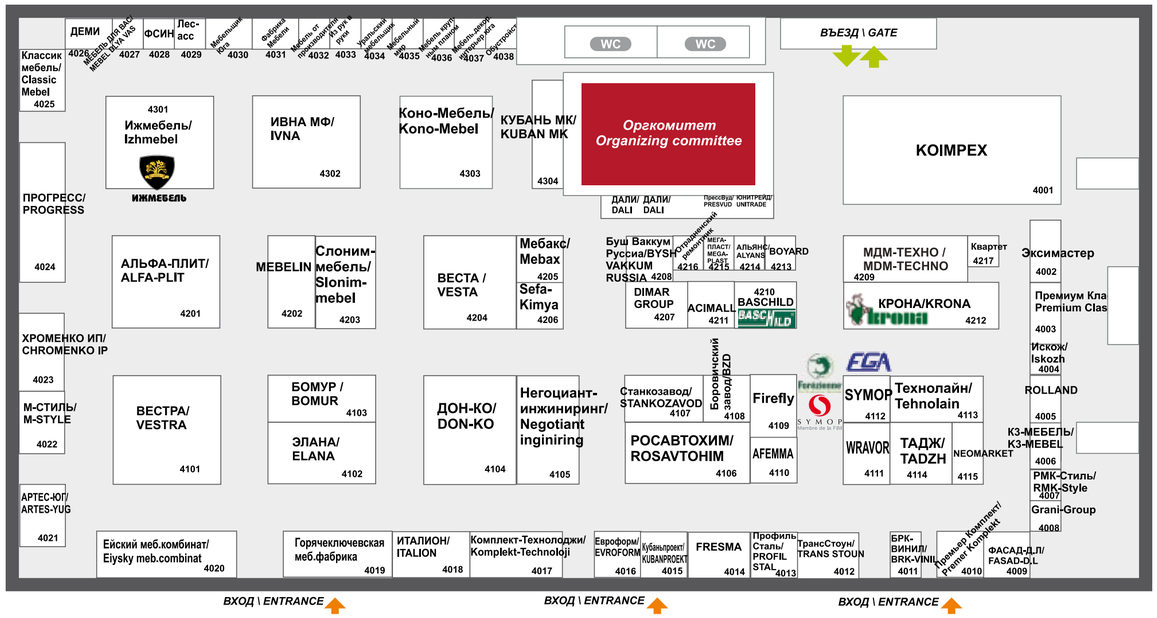


ЛЕСПРОМ ФОРУМ

3 СПЕЦВЫСТАВКА: МЕБЕЛЬ
SPECIAL EXIBITION: FURNITURE



4 СПЕЦВЫСТАВКИ: МЕБЕЛЬ, ДЕРЕВООБРАБОТКА
SPECIAL EXIBITION: FURNITURE, WOODWORKING



SCM GROUP: ТОЛЬКО ЛУЧШЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ!

Один из признанных мировых лидеров в области конструирования и производства высокоэффективного оборудования для предприятий ЛПК и разработки современных технологий деревообработки – концерн SCM Group на выставке «Woodex/Лестехпродукция-2011» в Москве представил вниманию специалистов отрасли новые обрабатывающие центры Dogma и Uniflex HP.
Эти станки, вызвавшие большой интерес у посетителей, станут частью экспозиции SCM Group и на выставке UMIDS 2012, которая пройдет с 28 по 31 марта в Краснодаре.

Коротко расскажем об этих новинках.

DOGMA

Этот новый угловой обрабатывающий центр разработан инженерами компании SCM для повышения эффективности производства деревянных окон и дверей. «Умная» автоматика, управляемая ЧПУ, позволяет осуществить формирование шипов на детали за один цикл: пневмомеханический захват фиксирует заготовку по центру в зоне обработки, и режущий инструмент выполняет шипование детали поочередно с обоих концов детали. Причем функция инерполирования по оси, которой оснащен станок, позволяет получать как прямой, так и наклонный шип. Компактный (в одном станке объединены функции нескольких) и скоростной ОЦ Dogma обеспечивает экономию производственной площади и дает возможность заметно ускорить процесс изготовления деталей.

Шипорезная часть станка стандартной комплектации оснащается торцовочным пильным и фрезерным шипорезным агрегатами, которые позволяют обрабатывать заготовки длиной от 220 до 2800 мм (а с дополнительным оснащением и до 3800 мм). Еще один плюс: на станок может быть установлен запатентованный фрезерно-сверлильный агрегат Optima 1, на котором выполняются: вертикальное фрезерование, вертикальное и горизонтальное сверление по осям X и Y. Это дает возможность производить окна и двери с уже подготовленными пазами под ручку и замок, пазами под петли, подрезанным штапиком и подготовленными местами под установку фурнитуры типа Aria 4 и Aria 12.

Зона профилирования ОЦ Dogma оснащается двумя высокоточными шпинделями длиной 320 мм и диаметром 50 мм и запатентованным агрегатом Duo, который может работать в двух положениях – для отрезания штапика и для выборки фурнитурного паза.

Также есть возможность оснащения станка дополнительным нижним фрезерным агрегатом для изготовления паза под установку нащельника на раму окна.

ОЦ Dogma – это пример оборудования, обеспечивающего гибкость производства и высокое качество поверхности изделия, которые достигаются при использовании быстросъемных шпинделей с системой крепления HSK 85S как на шипорезной, так и на профилирующей части станка. На станке можно использовать шпинделы длиной до 320 мм, инструмент диаметром 370 мм – в зоне формирования шипа – и 240 мм – в зоне профилирования.

Важно подчеркнуть: благодаря особому установленному на станке пневматическому устройству замена инструмента осуществляется просто, быстро и безопасно..

UNIFLEX HP

Новый Uniflex HP – один из лучших в своем классе обрабатывающих центров, созданный для решения различных задач по сверлению, фрезерованию и пилению.

В этом уникальном оборудовании сочетаются эффективность сверлильно-присадочного станка и гибкость обрабатывающего центра, что наряду с высокими эксплуатационными показателями гарантирует отличное качество выполнения работ и высокую производительность.

Сверлильно-фрезерный обрабатывающий центр Uniflex HP оснащен запатентованной сверлильной системой, что обеспечивает ему производительность, *которая в два раза выше,* чем производительность аналогичного оборудования, представленного сегодня на рынке. Такие возможности гарантируют новому ОЦ два независимых сдвоенных сверлильных агрегата, расположенных вверху и внизу рабочей зоны станка.

Это конструкторское решение позволяет одновременно обрабатывать две панели, что и обеспечивает повышение производительности *в два раза*. В «арсенале» станка 96 независимых вертикальных сверлильных шпинделей, 36 независимых горизонтальных сверлильных шпинделей.

Кроме того, Uniflex HP можно дополнительно оснастить пильным и фрезерным агрегатами, а также сверлильными блоками для петель. Корпус каждого сверлильного агрегата изготовлен из цельного алюминиевого блока.

В сочетании со шпинделями из закаленной стали и интегрированными керамическими подшипниками агрегаты обеспечивают высокую точность сверления (±0,1 мм) при скорости вращения 8000 об./мин всех независимых шпинделей.

На правах рекламы

ОБЩИЙ СПИСОК УЧАСТНИКОВ ВЫСТАВКИ

№ стенда	Наименование экспонента	Деятельность	Город/страна
заочно	1WOOD.RU	Интернет портал	Ижевск
4211	ACIMALL	Ассоциация итальянских производителей оборудования и принадлежностей для деревообработки	Италия
4110	AFEMMA	Ассоциация изготовителей деревообрабатывающего оборудования, инструмента и изделий из древесины Испании	Испания
1204	AKE-RUS	Продажа деревообрабатывающего инструмента	Германия
1304	ALTENDORF	Технологическое оборудование	Германия
2203	AVANTI	Продажа корпусной мебели	Москва
4210	BASCHILD	Сушильные камеры	Италия
1317	BISMARK GROUP ТД	Продажа комплектующих для производства мебели	Москва
3105	BLANCO	Оснащение кухни	Германия
промо	BLIZKO Ремонт	Журнал	Краснодар
1211	BLUM / РОЛА	Комплектующие и фурнитура для мебели	Московская обл.
4213	BOYARD	Мебельная фурнитура	Ставрополь
заочно	BRENCHDEKOR	Производство корпусной мебели	Краснодар
4207	DIMAR GROUP	Продажи деревообрабатывающего инструмента	Москва
4112	EGA	Лесопильные заводы под ключ и станки для стоечно-балочных и каркасно-панельных конструкций, щеточные станки	Франция
3312	FEDERALLY СОЗДАТЕЛЯМ МЕБЕЛИ	Мебельные и обивочные ткани	Ростов-на-Дону
4109	FIREFLY	Защитные системы против пожаров и взрывов	Швеция
4112	FOREZIENNE MFLS	Инструмент для обработки древесины	Франция
4014	FRESMA	Кромкооблицовочный натуральный шпон	Испания
заочно	GARNITURE.RU	Интернет-журнал о мебели и интерьерах	Москва
4008	GRANIGROUP	Производство столешниц	Краснодар
1113	HAFELE	Мебельная фурнитура	Москва
1305	HEBROCK	Технологическое оборудование	Германия
1116	HETTICH	Фурнитура и комплектующие для производства мебели	Москва
1025	HFDHOUSE	Оборудование и расходные материалы для стеклообработки	Москва
1202	HOMAG	Технологическое оборудование	Германия
1016	HOUFEK	Технологическое оборудование	Чехия
1320	ICA	Торговля лакокрасочной продукцией	Ростов-на-Дону
заочно	IFWEXPO HEIDELBERG GMBH	Выставочная компания	Германия
3405	INTERFLAME	Электрические камины	Москва
1214	KARRI	Производство фасадов	Кропоткин
3404	KLEAM & BROS	Обивочные материалы для мягкой мебели	Москва
4001	KOIMPEX	Технологическое оборудование	Москва
заочно	KOMOD.RU	Отраслевой сайт	Москва
1107	LAPADULA	Технологическое оборудование	Италия
1207	LEITZ	Инструменты	Германия
заочно	LESPROM NETWORK	Отраслевой сайт	Москва
2109	LOGOS	Производство корпусной мебели	Санкт-Петербург
4202	MEBELIN	Корпусная мебель	Майкоп
4215	MEGA PLAST	Мебельная фурнитура	Дербент
1206	NEMEZKOE OBORUDOVANIE	Технологическое оборудование	Германия
4115	NEOMARKET	Комплектующие для мягкой мебели	Москва
1104	NESTRO	Технологическое оборудование	Германия
1205	OTTO MARTIN	Форматно-раскроечные, фуговальные, рейсмусовые, фрезерные станки	Германия
3313	POINT ART	Производство корпусной мебели	Москва
1016	ROJEK	Технологическое оборудование	Чехия
4005	ROLLAND	Мебельная фурнитура	Санкт-Петербург
1106	SCM GROUP	Продажа станков для производства мебели	Италия
4206	SEFA KIMYA	Производство клеев	Турция
1301	SKYDUNA	Технологическое оборудование	Москва
1016	SVDSZ	Союз производителей деревообрабатывающих станков и оборудования	Чехия
4112	SYMOP	Французская ассоциация деревообрабатывающих технологий, машин, оборудования	Франция
1307	VDMA	Ассоциация немецких производителей деревообрабатывающего оборудования	Германия
1306	VENJAKOB	Обработке поверхности, лакировка	Германия
2402	VINOTTI / N&K	Продажа мебели из ротанга	Москва
1209	VITA GROUP	Технологическое оборудование	Москва
1203	VOTTELER	Производство ЛКМ	Германия
1208	WEGOMA	Оборудование для производства мебели	Германия
1403	WINTERSTEIGER	Технологическое оборудование	Германия
заочно	WOOD.RU	Отраслевой сайт	Москва
4111	WRAVOR	Деревообрабатывающее оборудование и инструмент	Словения

№ стенда	Наименование экспонента	Деятельность	Город/страна
1008	ZOW-ТУРЦИЯ	Выставочная компания	Стамбул
откр2	АВЕСТ	Мебель	Москва
1016	АГРАФ.РУ	Технологическое оборудование	Москва
1501	АКРИЛ, ГК	Продажа твердых акриловых поверхностей SAMSUNG, STARON	Ростов-на-Дону
2405	АЛЕКС, МФ	Производство мебели для общественных зданий	Краснодар
3111	АЛМАЗ	Производство корпусной мебели	Волгодонск
1502	АЛЬТЕКС	Производство мебельных фасадов, корпусной мебели	Краснодар
1006	АЛЬТЕКС-ЮГ	Оптовая торговля оборудованием для мебельного и деревообрабатывающего производства	Владикавказ
1018	АЛЬФА-ПЛИТ	Продажа плитных материалов	Москва
4214	АЛЬЯНС, ГК ООО	Мебельная фурнитура	Красноярск
откр2	АМАРАС	Производство мягкой мебели	Ростов-на-Дону
3401	АМЕТИСТ-ЮГ	Производство поролонов	Буденновск
1112	АМК-ТРОЯ	Производство столешниц, фасадов, стеновых панелей; мебельные комплектующие; ламинированная ДСП, ДВП	Армавир
3113	АНКОНА	Оснащение кухни	Краснодар
1511	АПШЕРОНСК, ПДК	Производство плит	Апшеронск
1503	АРИЗОНА	Мебельные комплектующие	Краснодар
1410	АРИСТО	Производство и оптовая продажа мебельной фурнитуры	Москва
откр2	АРМАДА	Мягкая мебель	Ейск
4021	АРТЕС-ЮГ	Торговля шторами	Краснодар
2102	АСКОНА	Производство и продажа ортопедических матрасов	Ковров
3201	АСТАРТА	Продажа мягкой и корпусной мебели	Краснодар
3208	АСТ-МЕБЕЛЬ	Производство корпусной мебели	Динская ст.
1408	БАЗИС-ЦЕНТР	Разработка программного обеспечения	Коломна
2201	БАКАУТ, ПКП	Производство корпусной мебели	Краснодар
откр2	БАЛИН	Мебель	Краснодарский край
3408	БЕСТ-ЮГ	Оснащение кухни	Краснодар
1007	БИРЖА ТЕХНОЛОГИЙ	Деревообрабатывающее оборудование и инструмент	Москва
4103	БОМУР	Корпусная мебель	Черкесск
4108	БОРОВИЧСКИЙ ЗАВОД ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ СТАНКОВ	Технологическое оборудование	Боровичи
промо	БРЕНДПРИНТ	Услуги для бизнеса	Армавир
4011	БРК-ВИНИЛ	Пленка ПВХ	Люберцы
2106	БУДЕННОВСКАЯ МЕБЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	Производство корпусной мебели	Буденновск
4208	БУШ ВАКУУМ РУССИА	Производство вакуумных насосов и систем	Ростов-на-Дону
1114	ВАЛЕНСИЯ ЮГ	Лакокрасочные материалы	Краснодар
2403	ВЕГА	Производство ортопедических матрацев	Отрадная ст.
2205	ВЕГА	Производство мебели	Краснодар
4204	ВЕСТА	Корпусная мебель	Краснодар
4101	ВЕСТРА	Корпусная мебель	Майкоп
1514	ВИДНАЛРЕГИОН СПб	Алюминиевый профиль и комплектующие для мебели	Санкт-Петербург
2308	ВИТРА	Корпусная мебель	Томск
промо	ВЛАДМЕБЕЛЬ	Производство офисных кресел	Санкт-Петербург
заочно	ВСЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МЕБЕЛИ	Полиграфия, дизайн	Санкт-Петербург
1407	ВУДМАСТЕР	Комплектующие и фурнитура для производства мебели	Краснодар
откр2	ГАЛТЕКС	Мебельные ткани	Москва
3101	ГАРДЕР, ИП	Вешалка напольная	Ростов-на-Дону
3414	ГАР-МАР	Производство корпусной мебели	Армавир
4019	ГОРЯЧЕКЛЮЧЕВСКАЯ МЕБЕЛЬНАЯ ФАБРИКА	Корпусная мебель	Горячий Ключ
4000	ДАЛИ	Мебельные ткани	Нижний Новгород
3103	ДАЧНАЯ МЕБЕЛЬ	Оптовая торговля	Ростов-на-Дону
1115	ДЕКОСИС	Оптовая торговля материалами для производства мебели	Ростов-на-Дону
заочно	ДЕЛОВОЙ ЛЕС	Отраслевой журнал	Санкт-Петербург
3102	ДЕМИДОВ А., МФ	Производство мебели	Абинск
1009	ДЕРЕВО.RU	Отраслевой журнал	Москва
откр2	ДОМ, ТЦ	Мебель	Ростов-на-Дону
промо	ДОМОЙ	Журнал	Краснодар
1212	ДОМПЛИТ	Реализация комплектующих для производства мебели	Краснодар
3402	ДОН МФ	Корпусная мебель	Ростов-на-Дону
4104	ДОН-КО	Мягкая мебель	Ростов-на-Дону

№ стенда	Наименование экспонента	Деятельность	Город/страна
2305	ДОНМАТРАС	Производство ортопедических матрацев	Ростов-на-Дону
4026	ДЭМИ	Детская мебель	Краснодар
1005	ДЮКОН	Поставка деревообрабатывающего оборудования	Санкт-Петербург
1217	ДЮСОН	Производство комплектующих для спальной и мягкой мебели	Киров
2111	ЕВРОМЕБЕЛЬ	Продажа мебели	Краснодар
1215	ЕВРОСТИЛЬ	Продажа материалов и комплектующих для мебельных и деревообрабатывающих производств	Ростов-на-Дону
4016	ЕВРОФОРМ	Комплектующие и фурнитура для мебели	Ростов-на-Дону
1515	ЕВРОХИМ-1	Материалы и комплектующие для производства мебели	Москва
4020	ЕЙСКИЙ МЕБЕЛЬНЫЙ КОМБИНАТ	Корпусная мебель	Ейск
4004	ЗАВОД ИСКОЖ	Производство обивочных материалов, тканей	Йошкар-Ола
откр2	ЗЕЛЕНЫЙ ДВОРИК	Мебель	Краснодар
2306	ЗИНТЕКС	Механизмы трансформации для мягкой мебели	Краснодар
3409	ЗОВ, ГК	Производство корпусной мебели	Беларусь
1021	ЗОВ-ПРОФИЛЬ	Производство мебельных комплектующих	Беларусь
1021	ЗОВТЕРМОПРОФИЛЬСИСТЕМЫ	Производство мебельных комплектующих	Беларусь
1011	ИБЕРУС-МУРОМ	Производство деревообрабатывающего инструмента	Муром
4302	ИВНА, МФ	Корпусная мебель	Тахтамукайский р-н
3108	ИГИТЯН, , ИП	Оснащение кухни	Ставрополь
4301	ИЖМЕБЕЛЬ	Корпусная мебель	Ижевск
1314	ИЗМФ ФМС	Аксессуары для мебели	Ижевск
1002	ИНТЕРВЕСП	Технопоставка оборудования для деревообработки, металлообработки и производства мебели	Москва
4018	ИТАЛИОН/КОШЕЛЕВ , ИП	Производство фасадов	Москва
4006	КЗ-МЕБЕЛЬ	Разработка программного обеспечения	Нижний Новгород
3211	КАЛИНКОВИЧСКИЙ МЕБЕЛЬНЫЙ КОМБИНАТ	Производство корпусной мебели	Калинковичи
1201	КАМИ, АССОЦИАЦИЯ	Технологическое оборудование	Краснодар
1406	КАМОЦЦИ ПНЕВМАТИКА	Поставщик пневматической аппаратуры	Москва
3104	КАН	Производство мягкой мебели	Ростов-на-Дону
1216	КАРДИНАЛ-РОСТОВ	Торговля мебельными фасадами, встраиваемой техникой и мебельными комплектующими	Ростов-на-Дону
3403	КАШТАН И К	Производство мебели для кухни	Майкоп
4217	КВАРТЕТ, ВОРОНЕЖСКАЯ ФАБРИКА	Производство мебельных фасадов, пленка ПВХ ArtVinil 1	Воронеж
1220	КВАРЦ СТОУН	Изготовители и переработчики кварцевых изделий	Пятигорск
промо	КДМ-ОПТ	Оптовая торговля мебельными комплектующими	Воронеж
2307	КЕМПИНГ	Продажа садово-парковой мебели	Краснодар
4017	КИИЛТО-КЛЕЙ	Промышленные клеи	Санкт-Петербург
1108	КИТ	Продажа рамочного профиля AGT, фурнитуры	Краснодар
4025	КЛАССИК МЕБЕЛЬ	Корпусная мебель	Лермонтов
2309	КОМАНДОР	Производство корпусной мебели, столовых групп	Ростов-на-Дону
1111	КОМАНДОР-ЮГ	Продажа комплектующих для производства мебели	Краснодар
заочно	КОМОД	Рекламно-информационное издание	Москва
4017	КОМПЛЕКТ-ТЕХНОЛОДЖИ	ЛКМ, ПВХ	Краснодар
4303	КОНО-МЕБЕЛЬ	Производство мягкой мебели	Беларусь
3314	КОРОЛЕВСТВО СНА	Производство ортопедических матрацев	Беларусь
1512	КРАСНОДАРСКИЙ ЦЕНТР АБРАЗИВОВ	Абразивные материалы и инструменты	Краснодар
1219	КРЕДО	Комплексная поставка материалов для производства мебели (ЛДСП, MDF, кромка, клей, пластик, фурнитура)	Москва
4212	КРОНА	Мебельная фурнитура	Краснодар
4029	КУБАНСКИЙ ЛЕС	Ассоциация предприятий лесной и мебельной промышленности Кубани	Краснодар
4304	КУБАНЬ, МК	Корпусная мебель	Армавир
2310	КУБАНЬ-ИСКОЖ / VIP-ТЕКСТИЛЬ	Материалы для мягкой мебели	Краснодар
2103	КУБАНЬ-МЕБЕЛЬ	Производство корпусной мебели	Попутная ст.
3416	КУБАНЬ-МЕБЕЛЬ	Производство корпусной мебели	Ейск
4015	КУБАНЬПРОЕКТ	Химия, краски	Краснодар
заочно	КУПИМЕБЕЛЬ.РУ	Отраслевой сайт	Москва
3210	КУХОННЫЕ СИСТЕМЫ	Оснащение кухни	Краснодар
1318	ЛАЙНЕР-БЕЛТ	Продажа абразивного инструмента	Москва
2206	ЛЕО ЛЮКС	Производство мягкой мебели	Краснодар

ОБЩИЙ СПИСОК УЧАСТНИКОВ ВЫСТАВКИ

№ стенда	Наименование экспонента	Деятельность	Город/страна
заочно	ЛЕСНАЯ ИНДУСТРИЯ	Отраслевой журнал	Москва
1001	**ЛЕСПРОМ-ИНФОРМ**	Отраслевой журнал	Санкт-Петербург
1218	ЛЕСТОРГПЛИТ	Плиты ЛДСП	Краснодар
2104	ЛИВКОМ / КЕМПИНГ-ЦЕНТР	Продажа садово-парковой мебели	Краснодар
4022	М СТИЛЬ	Производство корпусной мебели	Краснодар
откр2	МАРГАРИТА	Оптовая торговля мебелью	Новочеркасск
1020	МАСТЕР-ЛИГА	Оптовая торговля лакокрасочными материалами	Краснодар
1109	МДМ-КОМПЛЕКТ	Продажа мебельной фурнитуры и комплектующих материалов	Москва
1102	МДМ-ТЕХНО	Торговля оборудованием для производства мебели и деревообработки. Инструмент, клей, комплектующие. Сервис	Краснодар
4205	МЕБАКС	Комплектующие для мебельного производства	Москва
1010	МЕБЕЛЬ PROFESSIONAL	Отраслевой журнал	Москва
4027	МЕБЕЛЬ ДЛЯ ВАС	Корпусная мебель	Краснодар
2404	МЕБЕЛЬ ИЗ СТЕКЛА	Мебель из стекла	Воронеж
4036	МЕБЕЛЬ КРУПНЫМ ПЛАНОМ	Отраслевой журнал	Екатеринбург
4032	МЕБЕЛЬ ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ/ МЕБЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО	Отраслевой журнал	Москва
заочно	МЕБЕЛЬ РОССИИ	Интернет-каталог	Москва
4037	МЕБЕЛЬ,ДЕКОР. ИНТЕРЬЕРЫ ЮГА	Отраслевой журнал	Ростов-на-Дону
3204	МЕБЕЛЬ-МОЛЧАНОВ	Корпусная мебель	Ногинск
2112	МЕБЕЛЬНАЯ СТОЛИЦА	Производство корпусной мебели	Липецк
1312	МЕБЕЛЬНАЯ ФУРНИТУРА - РОСТОВ	Оптово-розничная продажа фурнитуры и комплектующих	Ростов-на-Дону
заочно	МЕБЕЛЬНОЕ ОБОЗРЕНИЕ	Рекламно-информационное издание	Москва
3106	МЕБЕЛЬНЫЕ ТКАНИ	Мебельные ткани	Краснодар
3305	МЕБЕЛЬНЫЕ ТКАНИ	Материалы для мягкой мебели	Краснодар
1221	МЕБЕЛЬНЫЕ ФАСАДЫ И КОМПЛЕКТУЮЩИЕ	Мебельная фурнитура, фасады	Ростов-на-Дону
3307	МЕБЕЛЬНЫЙ КРАЙ	Производство корпусной мебели	Ростов-на-Дону
4035	МЕБЕЛЬНЫЙ МИР	Отраслевой журнал	Санкт-Петербург
1023	МЕБЕЛЬСНАБ	Мебельная фурнитура и комплектующие	Махачкала
2407	МЕБЕЛЬ-СТАЙЛ	Корпусная мебель	Новочеркасск
1408	МЕБЕЛЬЩИК	Отраслевой журнал	Санкт-Петербург
4030	МЕБЕЛЬЩИК ЮГА	Отраслевой журнал	Краснодар
2411	МЕТАЛЛ КОНСТРУКЦИЯ	Мебель на металлокаркасе и металлоконструкции	Майкоп
3414	МЕТАЛЛ ПЛЕКС	Мебель для кафе, баров, ресторанов	Краснодар
3407	МИА МЕБЕЛЬ	Производство мебели	Краснодар
3207	МИЛАНА	Производство мебели	Отрадная ст.
1110	ММ РОСТОВ	Комплектующие, изделия и механизмы для производства мебели	Ростов-на-Дону
1012	МС-ГРУП	Технологическое оборудование	Нижний Новгород
2108	МЭРИ-МЕБЕЛЬ	Производство корпусной мебели	Ставрополь
заочно	НА КУБАНИ.РУ	Отраслевой сайт	Краснодар
2202	НАШ ДОМ	Продажа корпусной мебели	Краснодар
1004	НВК ЛТТ	Деревообрабатывающее оборудование и инструмент	Новосибирск
4105	НЕГОЦИАНТ	Технологическое оборудование	Москва
2408	НИАГАРА	Продажа мягкой мебели	Краснодар
1510	НОРД	Комплектующие и фурнитура для мебели	Санкт-Петербург
1026	НЬЮ СТОУН	Мебельная фурнитура	Пятигорск
4038	ОБУСТРОЙСТВО	Отраслевой журнал	Краснодар
1120	ОЗЕРСКАЯ ФУРНИТУРНАЯ КОМПАНИЯ	Фурнитура и комплектующие для производства мебели	Краснодар
3209	ОЛМЕКО	Производство корпусной мебели	Балахна
1103	ОЛЬХОН	Технологическое оборудование	Краснодар
2401	ОМЕГА	Производство корпусной мебели	Курганинск
1513	ОРТОХИМ	Пленка ПВХ для мембрально-вакуумного прессования	Самара
4216	ОТРАДНЕНСКИЙ РЕМОНТНИК	Механизмы трансформации для мягкой мебели	Отрадная ст.
3412	ОФИСНЫЙ МИР КМ	Продажа офисной мебели	Ростов-на-Дону
1405	ПАН-ИНВЕСТ	Производство фасадов	Московская обл.

№ стенда	Наименование экспонента	Деятельность	Город/страна
2301	ПЕЧАТНОЕ СЛОВО	Печатные издания	Краснодар
3112	ПИРАМИДА	Производство корпусной мебели	Краснодар
3413	ПЛАТФОРМ МЕБЕЛЬ	Производство корпусной мебели	Ростов-на-Дону
1309	ПНЕВМО-ЭЛЕКТРО, ТД	Продажа пневматических инструментов и оборудования	Санкт-Петербург
1308	ПОЛИСОФТ КОНСАЛТИНГ	Программное обеспечение	Москва
4003	ПРЕМИУМ КЛАСС	Поставки окрасочного оборудования, абразивных, клеевых, протирочных материалов	Ростов-на-Дону
4010	ПРЕМЬЕР-КОМПЛЕКТ	Мебельная фурнитура	Москва
3303	ПРЕМЬЕР-МЕБЕЛЬ	Корпусная мебель	Волгодонск
4000	ПРЕССВУД	Мягкая мебель	Беларусь
4024	ПРОГРЕСС	Производство мягкой мебели	Беларусь
1409	ПРОГРЕСС М	Материалы для производства мебели	Санкт-Петербург
3410	ПРОМЕТ	Металлическая мебель	Краснодар
2406	ПРОМЕТЕЙ	Корпусная мебель	Ставрополь
4033	ПРОНТО-КРАСНОДАР	Рекламно-информационное издание	Краснодар
4013	ПРОФИЛЬ-СТАЛЬ	Мебельная фурнитура	Волгоград
1119	ПУЛЬСАР	Комплектующие и материалы для мебели	Краснодар
1507	РАУМПЛЮС	Комплектующие для шкафов-купе	Москва
4007	РМК-СТИЛЬ	Производство гнутоклеенных панелей и деталей	Московская обл.
3306	РОМАНОВ МЕБЕЛЬ	Корпусная мебель	Отрадная ст.
2410	РОМИС	Производство корпусной мебели	Краснодар
4106	РОСАВТОХИМ	Покрытия по дереву	Нижний Новгород
3419	РОСГРАД	Мебельные ткани, механизмы трансформации для мягкой мебели	Краснодар
2110	РОСМЕБЕЛЬ	Производство корпусной мебели	Ставрополь
3105	САНТЕХЛИГА	Оснащение кухни	Краснодара
1210	САПЕМИНВЕСТ	Технологическое оборудование	Королев
2304	СБК-МЕБЕЛЬ	Производство корпусной мебели	Ставрополь
3109	СЕЯНГА	Производство мебели для кухни	Краснодар
2306	СИМБИРСКИЙ ЗАВОД МЕБЕЛЬНОЙ ФУРНИТУРЫ	Производство мебельной фурнитуры	Ульяновск
2101	СИТИ	Производство ортопедических матрацев	Отрадная ст.
1504	СКОБЯНАЯ ЛАВКА	Оптовая продажа мебельной фурнитуры и комплектующих	Ростов-на-Дону
4203	СЛОНИМ-МЕБЕЛЬ	Корпусная мебель	Беларусь
2207	СНЕЖНАЯ КОРОЛЕВА	Корпусная мебель	Краснодар
1316	СОЮЗБАЛТ-КОМПЛЕКТ	Столешницы, фасады, панели	Санкт-Петербург
заочно	СОЮЗ-М-КУБАНЬ	Продажа мебельных тканей	Краснодар
2303	СТАВРОПОЛЬМЕБЕЛЬ	Производство корпусной мебели	Ставрополь
1313	СТАНКОДРЕВ	Технологическое оборудование	Краснодар
4107	СТАНКОЗАВОД	Технологическое оборудование	Нальчик
заоч	СТРОЙКА, ГРУППА ГАЗЕТ	Отраслевой журнал	Краснодар
3205	СТРОНГ	Производство матрасов	Отрадная ст.
3107	ТАГАНРОГСКАЯ ФАБРИКА СТУЛЬЕВ	Производство корпусной мебели	Таганрог
4114	ТАДЖ	Мебельная фурнитура	Ульяновск
3302	ТАДЖ ВИНИЛ / ДЕЛИКА	Мебельные ткани	Краснодар
2000	ТАМЕКплюс	Производство мебели	Таганрог
1017	ТАУРУС	Комплектующие и фурнитура для мебели	Краснодар
1107	ТВЕРСКАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ	Технологическое оборудование	Тверь
промо	ТЕРЕХОВ А.Д., ИП	Изготовление мебели	Ставропольский край
1121	ТЕХНОКОЛОР	Продажа лакокрасочных материалов	Москва
4113	ТЕХНОЛАЙН	Продажа технологического оборудования	Санкт-Петербург
3301	ТЕХНОТОРГ	Оснащение кухни	Краснодар
1103	ТЕХНО-ЮГ	Технологическое оборудование	Краснодар
1101	ТЕХСНАБ-ЮГ	Технологическое оборудование	Краснодар
3309	ТМК	Производство мебели	Таганрог

№ стенда	Наименование экспонента	Деятельность	Город/страна
1311	ТМ-ТЕХНОЛОДЖИ	Технологическое оборудование	Москва
4012	ТРАНС СТОУН ТК	Производство столешниц из искусственного камня	Москва
1319	ТТС-ТУЛТЕХНИК СИСТЕМС	Поставка электро- и пневмоинструментов, компрессионного оборудования	Москва
4034	УРАЛЬСКИЙ МЕБЕЛЬЩИК	Отраслевой журнал	Екатеринбург
4028	УФСИН	Изделия из дерева	Краснодар
4031	ФАБРИКА МЕБЕЛИ	Отраслевой журнал	Москва
3415	ФАВОРИТ	Производство мягкой мебели	Ростовская обл.
4009	ФАСАД-Д.Л.	Комплектующие для производства мебели	Краснодар
1003	ФАЭТОН	Технологическое оборудование	Санкт-Петербург
1303	ФЕЛЬДЕР ГРУПП РУ	Технологическое оборудование	Австрия
3110	ФЕНИКС	Производство мягкой мебели	Ростов-на-Дону
1212	ФЛАЙДЕРЕР	Производство плитных материалов	Новгородская обл.
1213	ФОРАТЕКС	Мебельная фурнитура и комплектующие	Волгодонск
1310	ФОРВАРД, КМ	Мебельный профиль, MDF	Москва
2302	ФОРЕСТ	Производство корпусной мебели	Владикавказ
1117	ФОРЕСТ	Пневматический инструмент, мебельная скоба, гвозди	Москва
3206	ФОРТЕКС	Ткани для матрасов	Москва
1222	ФОРТОС ТК	Лаки, краски для производства мебели	Краснодар
3304	ФУРНИТЕКС	Производство корпусной мебели	Краснодар
2203	ХАБИБУЛИНА Ю.Ф., ИП	Продажа корпусной мебели	Ростов-на-Дону
4017	ХЕЛМОС	ЛКМ, ПВХ	Краснодар
4023	ХРОМЕНКО Н.Н., ИП	Производство мебели	Краснодарский край
промо	Центр правосудия	Услуги для бизнеса	Краснодар
1505	ЦЕНТРЛЕС-ЭКСПО	Выставочная компания	Москва
1404	ЦРИ-ЮГ	Оптовые продажи дереворежущего инструмента	Краснодар
3417	ЧЕЛТКАНИ	Мебельные ткани	Челябинск
1401	ЧЕФЛА ФИНИШИН, ГК	Оборудование для производства мебели	Москва
3406	ШАНС, МК	Производство корпусной мебели	Кизилюрт
3310	ШЕВРОН	Мебельные ткани	Краснодар
3202	ЭДЕЛЬ	Матрасы	Краснодар
2107	ЭДЕМ	Продажа корпусной мебели	Ростов-на-Дону
1105	ЭДИС-ГРУППП / WEINIG	Технологическое оборудование	Германия
4002	ЭКСИМАСТЕР	Комплектующие и фурнитура для мебели	Санкт-Петербург
4102	ЭЛАНА	Корпусная мебель	Краснодар
2204	ЭЛЕГИЯ	Производство корпусной мебели	Боровичи
2110	ЭЛИТ, ТД	Производство корпусной мебели	Ставрополь
1024	ЭЛСИ	Производство дереворежущих пил	Муром
2105	ЭЛЬБА-МЕБЕЛЬ	Производство мебели	Москва
1509	ЭРФОЛЬГ	Материалы для производства мебели	Екатеринбург
1302	ЮГ ЕВРО КОМПЛЕКТ	Режущий инструмент	Ростов-на-Дону
1315	ЮГ-КОМПЛЕКТ МЕБЕЛЬ	Торговля мебельной фурнитурой	Краснодар
1506	ЮГПРОМ	Химия для мебельной промышленности	Майкоп
1118	ЮГРОС	Обработка стекла и зеркал, производство комплектующих из стекла для мебели	Краснодар
3311	ЮГСТЕКЛО	Услуги по обработке стекла, производство	Ростов-на-Дону
откр1	ЮИКС	Технологическое оборудование	Краснодар
1019	ЮМАКОМ	Комплектующие и фурнитура для мебели	Краснодар
4000	Юнитрейд	Мебель	Краснодар
3418	ЮНУСОВ И К	Мягкая мебель	Челябинск
1508	ЮТД СФЗ	производство и продажа фанеры, ЛДСП	Краснодар

СВЕРЛИЛЬНО-ПРИСАДОЧНЫЕ СТАНКИ

УСТРОЙСТВО И ОПТИМАЛЬНЫЙ ВЫБОР

Производство мебели немыслимо без сверлильно-присадочных станков. Точное и быстрое сверление групп отверстий – основное условие безошибочной серийной сборки мебельных заготовок.

Актуальность использования сверлильно-присадочных станков в современном мебельном производстве обусловлена несколькими факторами. Во-первых, станки данного типа имеют высокую производительность за счет одновременного использования от двух до нескольких десятков единиц инструмента – сверл, зенковок, цековок и т.д. Во-вторых, все они четко ориентированы друг относительно друга, что дает неоспоримую точность сверления отверстий. В-третьих, практически все сверлильно-присадочные станки имеют удобную и понятную систему управления, что сокращает время на их освоение и переналадку.

Отверстия, получаемые с помощью сверлильно-присадочных станков, необходимы для установки мебельной фурнитуры – петель, опор, ручек и т. п., элементов крепления – шурупов, винтов, штифтов и т. д. Очевидно, что от качества и точности расположения таких отверстий зависит, как будут собираться тот или иной шкаф, стол или гардероб, какой у них будет внешний вид. Большая часть отверстий в мебельных заготовках участвует в размерных цепях, и смещение хотя бы одного из них на величину, превышающую позиционный допуск, может вызвать появление ступеньки, искажение геометрии готового изделия или вообще сделать его сборку невыполнимой. На практике допуски на мебельные размеры задаются по 11–13 квалитету в соответствии с ГОСТ 6449.1-82. Так, для размера 32 мм отклонения должны быть в пределах +0,19 мм (13 квалитет), для 320 мм – соответственно +0,28 мм (12 квалитет), а для 640 мм, например, +0,4 мм. Там, где изготовление и сборка мебели осуществляются в разных местах и в разное время, вопрос ее собираемости и вовсе приобретает ключевое значение – мебельные комплекты могут вернуть на завод-изготовитель как бракованные из-за невозможности их сборки.

В основе работы сверлильно-присадочных станков положен принцип агрегатирования, когда в операции участвуют сразу множество инструментов осевого типа – сверл различного диаметра, цековок, зенковок. Все они устанавливаются в специальный агрегат, называемый многошпиндельной сверлильной головкой. Однако соответствующее использование данных агрегатов с учетом требований технологического процесса заставляет задуматься о правильности выбора сверлильно-присадочного станка, и только знание его особенностей и устройства позволяют достигнуть требуемого высокого результата.

ТИПЫ СТАНКОВ

Открывают ряд станки позиционного типа с одной многошпиндельной головкой. Обрабатываемая деталь, а это чаще всего плита (ДСтП, МДФ и др.), устанавливается на рабочий стол с помощью позиционной линейки с упорами и пневматических прижимов. Это позволяет четко ориентировать заготовку относительно инструмента и надежно фиксировать ее во время обработки. После фиксации стартует рабочий цикл: многошпиндельная головка вместе с инструментом подается к кромке детали, выставленной по упору . Скорость подачи 5–10 м/мин не оказывает особого влияния на производительность, так как глубина отверстий – в среднем 20–40 мм. Дойдя до конечной точки, многошпиндельная головка возвращается в исходное положение. Оператор, используя пульт управления, отключает прижим, снимает деталь с отверстиями и устанавливает новую.

Универсальность станку придает поворотный механизм, позволяющий в процессе наладки наклонять многошпиндельную головку на 90°. Это позволяет обрабатывать детали со скошенными кромками, а также сверлить отверстия в пласти. Для этого на рабочем столе предусмотрены специальные пазы, позволяющие проходить инструменту снизу вверх. Принцип сверления пласти такой же, как и при обработке кромки. Такие сверлильно-присадочные станки имеют небольшие габариты и хорошо зарекомендовали себя на небольших предприятиях, с ограниченными сериями разнообразных заготовок.

Следующая модификация – это сверлильно-присадочные станки с несколькими многошпиндельными головками. Они имеют оптимальный набор исполнительных устройств. Для обработки кромки используется одна горизонтальная головка, а для сверления отверстий в пласти 2–3 вертикальные. Все они, вместе с механизмами подачи и позиционирования, размещаются в специальной станине. Станина оснащена опорными планками с позиционными упорами, которые служат для определенной ориентации детали относительно групп инструментов. Плита устанавливается на планки по упорам и надежно фиксируется пневматическими прижимами. Затем все многошпиндельные головки одновременно совершают рабочий цикл, подавая вращающийся инструмент к детали.

Станки, оснащенные несколькими многошпиндельными головками, относятся к более дорогому ценовому сегменту, что дает возможность разработчикам использовать в конструкции полезные опции – средства адаптивного контроля, электронные датчики положения, приводы с регулируемой частотой и скоростью, что позволяет повысить качество обработки, оптимизировать режимы сверления и снизить риск поломки оборудования.

Главные отличия данного вида сверлильно-присадочных станков от универсальных моделей с одной головкой:

1. Головки позиционируются автоматически, за счет централизованной электронной системы управления, что сокращает время на переналадку и повышает точность настройки.

2. Деталь одновременно обрабатывается как со стороны кромки, так и со стороны пласти несколькими головками, что повышает производительность и точность обработки. Не требуется перестройки станка и повторной обработки партии сложных деталей с их неизбежной переустановкой.

3. Вертикальные многошпиндельные головки, помимо описанных движений, могут поворачиваться относительно оси главного привода. Это расширяет диапазон применимости станков с такими головками: линии, на которых располагаются отверстия, могут быть не только параллельными, но и под углом в плане.

4. Опорные планки могут оснащаться механизмом загрузки-выгрузки заготовок, что исключает ручную установку детали перед обработкой и ее снятие тем же способом. Сверлильно-присадочные станки с автоматизированной подачей считаются станками позиционно-проходного типа и могут встраиваться в поточные технологические линии.

Мебельные производства оснащаются технологическими модулями проходного типа для сверления множества отверстий в заготовках из древесины без остановки. Такой модуль способен обрабатывать деталь в процессе ее движения на конвейере.

Но какими бы ни были сверлильно-присадочные станки, многошпиндельная сверлильная головка остается для них главным и характерным агрегатом.

МНОГОШПИНДЕЛЬНАЯ СВЕРЛИЛЬНАЯ ГОЛОВКА

Многошпиндельная сверлильная головка состоит из ряда шпинделей. Расстояние между шпинделями строго одинаковое – 32 мм. Этого параметра придерживается подавляющее большинство производителей сверлильно-присадочных станков. Неслучайно в мебельных конструкциях позиционные размеры отверстий кратны 32 мм. Исключение составляют специальные головки, предназначенные, например, для сверления отверстий под петлю на фасаде, где расстояние между ними задает изготовитель фурнитуры.

Вращение в шпиндельной головке от электропривода к каждому шпинделю передается посредством шестерен, расположенных внутри корпуса головки, мощностью 1–1,5 кВт. Головка может комплектоваться и двумя двигателями, в зависимости от числа шпинделей. Такая кинематическая схема предопределяет разнонаправленное вращение смежных шпинделей – одни вращаются в правую, другие – в левую сторону. Как следствие, в качестве инструмента используются, например, сверла с «левым» и «правым» направлением вращения. Для удобства соответствующие шпиндели маркируются метками разного цвета.

Частота вращения шпинделей поддерживается на уровне 2800 об/мин для нормальной работы сверл. Наиболее распространенное число шпинделей в многошпиндельных головках – 21 и 27, но может доходить и до 39 и более. В таких агрегатах расстояние между осями крайних шпинделей соответственно 640, 832 или 1216 мм. Каждый шпиндель устроен таким образом, что может быстро зажать хвостовик инструмента. В целях унификации шпиндели в многошпиндельных головках рассчитаны на диаметр хвостовика 5 или 10 мм.

Многошпиндельная головка присоединяется к станку через устройство подачи, состоящее из коротких направляющих и пневмопривода подачи. Величина подачи – рабочий ход многошпиндельной сверлильной головки вдоль оси инструмента – настраивается с помощью упоров или электронных датчиков положения и может быть в пределах 40–90 мм. Эта величина предопределяет максимальную глубину получаемых отверстий.

Эффективность использования многошпиндельной головки во многом зависит от особенности устройства станка, метода позиционирования заготовки и подготовительных мероприятий, необходимых для настройки оборудования на обработку конкретной партии деталей.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Для сверления деталей в серийном мебельном производстве используют группы различных сверлильно-присадочных станков. Наравне с оборудованием, оснащенным несколькими многошпиндельными головками, могут применяться универсальные, с одной головкой. Дело в том, что на практике часто бывает целесообразно организовать несколько сверлильных участков, чтобы сократить объем перемещаемых полуфабрикатов в пределах деревообрабатывающего цеха. Кроме того, около каждого сверлильно-присадочного станка организуется зона накопления заготовок и деталей, прошедших обработку. В массовом производстве перегрузка таких зон за счет поступлений с нескольких участков опасна заторами, что требует соответствующего перераспределения деталей по нескольким зонам. Наличие нескольких сверлильно-присадочных станков также выгодно тем, что в случае поломки или длительной настройки одного другой может принять технологический поток на себя и тем самым исключить простой производства. Комплектация производства сверлильно-присадочными станками зависит также от уровня его автоматизации в целом. Там, где организован централизованный единый канал управления всем технологическим процессом, эффективно использовать станки с несколькими многошпиндельными головками и электронным управлением. В этом случае, помимо экономии времени на подготовку к операции, пользователь снижает риск ошибки, так как вся информация поступает в станок транзитом, без потерь и искажений.

Сверлильно-присадочные станки различных производителей

Модель станка	Страна-производитель	Начало выпуска	Тип станка	Высота заготовки, мм (max)	Ширина заготовки, мм (max)	Количество сверлильных головок (шпинделей)	В т. ч. горизонтальных	В т.ч. наклонных	Глубина сверления, мм (max)	Межцентровое расстояние между шпинделями	Мощность привода, кВт	Габариты станка, мм	Масса станка
BM23E-2	Болгария	2000	позиционный	70		2 (46)		нет	70	32	1,1 x 2	1442 x 1240 x 1025	570
FL-4L Plus	Китай	2006	позиционный	50	2500	4 (86)	1 (42)	да	70	32	8,2	3460 x 2835 x 1460	1800
F8	Италия	2005	проходной	40	1000	от 9	от 2 до 6	нет	40	32	3,5	1633 x 1440 x 1446	900
GF 21	Италия	1995	позиционный	90	640	1 (21)	1 (21)	да	65	32	1,5	1100 x 780 x 1300	300
G 66 10 T	Италия	1995	проходной	60	2500	6 (130)	2 (42)	да	70	32	2x1,5 + 8x1,3		2300
Livra	Италия	2000	универсальный	40 (60)	900	(до 32)	(до 8)	нет	50	32	3,5	2150 x 2400 x 1520	1700
Серия F	Италия	2005	универсальный	40 (60)	600, 800 и 1000	(до 13)	(до 6)	нет	50	32	3,5	1980 x 1650 x 1690	1150
F 121	Италия	2000	позиционный		800	1 (21)	1 (21)	да	70	32		950 x 800 x 1140	264
Cyflex F900 PRO	Италия	2007	проходной+ специальный	50	900	18	6 (3 сдвоенных)	нет	30 (20)	32	2,2	3900 x 1710 x 1990	1350
Cyflex F900 H800	Италия	2010	проходной+ специальный	60	800	14	6 (3 сдвоенных)	нет	30 (20)	32	2,2	2000 x 1715 x 1800	1350
Advance 21	Сан-Марино	2010	позиционный	85	833	21		да	60	32	1,5		280
Alfa21	Италия	1987	универсальный	90	900	21		да	80	32	2,5	1070 x 890 x 1240	300
Point	Италия	2009	универсальный	50	930	8					3	1820 x 1340 x 1600	850
Italmac Cuspide 21	Италия-Китай	2007	позиционный		750	21	21	да	50	32	1,5	1000 x 960 x 1200	350
Italmac Bor H2V4	Италия-Китай	2007	проходной		2450	130	42		60	32	11,8	3950 x 1800 x 1600	2200
BHX 050	Германия	2009	позиционный	60	2500 (3500)	14–19	6	нет	38	32	2,3	2900 x 1540 x 1890	1500
BHX 500	Германия	2006	позиционный	80	2500 (3000)	84–92	20	нет	38–55	32	2,7	7200 x 3650 x 2200	5500

Выбор сверлильно-присадочных станков по характеру позиционирования заготовки всецело зависит от объемов производства. Для малых и средних серий вполне оправдывают себя станки позиционного типа. Время, затрачиваемое на установку и снятие заготовки после сверления, вполне укладывается в общий производственный регламент такого масштаба.

Для среднесерийного мебельного цеха, как правило, выбирается оборудование позиционно-проходного типа. Там требуется сверление больших серий деталей. Переход от позиционных к позиционно-проходным станкам позволит сократить время цикла на 30–50%, так как загрузка и разгрузка в данном виде оборудования производится механизированным способом. При соответствующей стыковке к основным транспортным потокам перед пользователем открывается перспектива сократить долю ручного труда не только на участке сверления, но и в рамках всего производства. Такой эффект особенно ощутим при выпуске мебели эконом-класса, где борьба за снижение себестоимости приобретает особенное значение.

Различные сверлильно-присадочные станки имеют общие методики оценки качества их работы. Это объясняется тем, что в основе каждого из них используются многошпиндельные сверлильные головки, схожие по своему устройству. Вот только некоторые виды проверки работоспособности сверлильно-присадочных станков.

Диаметр получаемых отверстий. Сверло относится к категории наиболее точных видов инструментов. При переточке двух ее режущих кромок диаметр сохраняет свое изначальное значение. Свои коррективы вносит привод сверла – шпиндель и механизм его вращения. В шпинделе имеются опоры, зажимные штанги, которые способствуют радиальному биению сверла. Для проверки необходимо замерить диаметр сверла и получаемого в древесине отверстия – разница в показаниях косвенно характеризует величину такого биения. Допустимую разницу, а диаметр отверстия всегда будет больше размера сверла, определяют технические требования к мебельной заготовки. В одних случаях это сквозные отверстия для шурупов, где отклонения в 0,2–0,7 мм не оказывают существенного влияния на дальнейшую сборку, в других – глухие отверстия для штифтов, и такое положение дел может свести их функцию на нет.

Нельзя не учитывать влияние значительного радиального биения на качество получаемой грани отверстия при входе и выходе из нее инструмента. Сколы и отрывы декоративного слоя на МДФ или ДСтП в этом месте ухудшают внешний вид изделия. Но этот дефект может быть вызван и неудовлетворительным состоянием режущих кромок самого сверла. Устранить биение можно путем ремонта или замены шпинделей или их отдельных частей в многошпиндельных сверлильных головках.

Другой, не менее важный критерий оценки качества работы сверлильно-присадочных станков – это определение межцентрового расстояния между получаемыми отверстиями. Кратное 32 мм для большинства моделей, оно имеет свой допуск. Фактическое отклонение этого размера должно быть в пределах допуска. Чем более жесткий допуск, тем точнее станок и, соответственно, позиционирование сверлимых на нем отверстий. Отклонение межцентрового расстояния всецело зависит от исполнения многошпиндельной сверлильной головки. Существенный разброс межцентрового расстояния свидетельствует о низком качестве данной головки и необходимости ее замены. Детали, получаемые с ее использованием, могут не собраться в готовое изделие из-за несовпадения соосных отверстий.

В универсальных сверлильно-присадочных станках многошпиндельная головка имеет возможность наклоняться относительно заготовки. Если неправильно отрегулированы упоры крайних положений, то сверло входит в кромку или пласть детали не под прямым углом. В некоторых случаях это также может затруднить последующую сборку. Для контроля данного параметра существует несколько способов. Один из них – вставка в отверстие металлического стержня такого же диаметра, который будет материализовать ось этого отверстия. С помощью угольника и набора щупов измеряется угол между стержнем и базовой поверхностью или его отклонение от прямого угла. Для коррекции необходим доступ к упорам (если они регулируются). В иных случаях необходима более серьезная коррекция положения многошпиндельной сверлильной головки относительно заготовки. При комплексной диагностике сверлильно-присадочного станка нелишним будет сверить глубину получаемых отверстий и ее настроечные параметры. На абсолютное значение глубины может оказывать влияние первоначальная настройка станка – положение упоров, сверла в шпинделе. Отклонение глубины одного и того же отверстия в масштабах партии деталей свидетельствует о зазорах и износе механизма подачи многошпиндельной головки. Отклонения в 1–2 мм могут и не оказывать негативного влияния на сборку деталей, но быть тревожным симптомом нарушений в работе станка. Последующий износ коротких направляющих или ослабившийся болт могут привести к более серьезным последствиям: отклонениям расстояний между группами отверстий от разных головок, эллипсообразным сечениям отверстий и так далее. В этом случае как минимум требуется внеплановый и тщательный технический осмотр станка.

Для сверлильно-присадочных станков важно, чтобы рабочие циклы осуществлялись плавно, без рывков и скачков. Это исключает как дефекты на самих деталях, так и преждевременную выработку ресурса оборудования. Для этого разработчики внедряют в систему подачи многошпиндельных головок, а это, как правило, пневмоцилиндры, различные демпферы или электронные датчики с нелинейной функцией управления. В этих случаях головка плавно набирает скорость и также плавно тормозит во время рабочего цикла. Кроме того, такая система управления позволяет устанавливать оптимальную скорость подачи инструмента в заготовку и максимальную на обратном ходе.

О нарушениях в работе сверлильно-присадочных станков могут свидетельствовать повышенный шум при их работе, грохот, вибрации, смещение заготовки и прочее. В этих случаях оптимальным вариантом является вмешательство аккредитованного представителя завода-изготовителя станка, имеющего соответствующую квалификацию для проведения диагностики или ремонта станка.

Во всех случаях требуется неукоснительное соблюдение правил безопасности при проведении тестирования и ремонтных работ. Роль сверлильно-присадочных станков в современном деревообрабатывающем производстве трудно переоценить.

Безусловно, существует альтернатива в виде ручного электроинструмента, используемого вместе с накладными шаблонами. Но преимущества, которые дает внедрение даже одношпиндельного агрегата, – точность, производительность, универсальность, предопределяют выбор в пользу комплектной сверлильной установки. Неслучайно на долю сверлильно-присадочных станков приходится значительная часть единиц оборудования современного мебельного производства.

Андрей МОРОЗОВ,
компания «МедиаТехнологии»

Полностью читайте статью в журнале «ЛесПромИнформ» №6 (72) 2010 г. или на сайте www.lesprominform.ru

СТАНКИ ЧЕТЫРЕХСТОРОННИЕ

Сегодня нет деревообрабатывающего предприятия, на котором не использовался бы хотя бы один продольно-фрезерный четырехсторонний станок. Основное назначение этого оборудования – изготовление погонажных деталей, имеющих постоянное прямоугольное или непрямоугольное сечение.

ВИДЫ ЧЕТЫРЕХСТОРОННИХ СТАНКОВ

Помимо подразделения на легкие, средние и тяжелые, эти станки по технологическому назначению подразделяются на обычные четырехсторонние, фуговальные и калевочные.

У обычных имеется стандартный набор суппортов: нижний горизонтальный, правый и левый вертикальные, верхний горизонтальный; другой состав суппортов определяется особенностями сечения обрабатываемых деталей и последовательностью операций для его формирования.

К калевочным относятся станки, у которых в дополнение к стандартному набору имеется еще один суппорт, предназначенный для профильного продольного фрезерования (калевки) сверху, снизу, с боков заготовки или под наклоном, а также для продольного распиливания.

Фуговальными же называются станки, конструкция которых дает возможность предварительного фугования заготовок.

ФУГОВАНИЕ

Фугой (от немецкого Fuge) называется плоский стык или клеевой шов между двумя деталями, соединенными или склеенными друг с другом.

Плотность этого соединения зависит от того, насколько соединяемые поверхности по форме приближаются к плоскости.

Для формирования этой плоской поверхности вручную немецкие столяры использовали несколько стругов: сначала шрупхобель (Schrupphobel) – струг с полукруглым лезвием, название которого было переиначено у нас в шерхебель, затем раубанк (Rauhbank), ставший у нас рубанком, а для окончательной обработки – фугбанк или фугебанк (Fugebank), известный у нас теперь как фуганок.

Фуговальный станок появился в середине XIX века и был назван так потому, что, подобно настоящему фуганку, обеспечивал не только получение гладкой фрезерованной поверхности, внешне похожей на строганую вручную, но и ее выравнивание с устранением начальной поперечной и продольной покоробленности заготовки.

Это продольно-фрезерный станок, в котором посредством вращающегося инструмента выполняется обработка плоской поверхности заготовки, прилегающей к базирующей плоскости.

При фуговании покоробленных заготовок на станке рабочий, взяв каждую в руки, должен сначала определить, какие пласти и кромки вогнуты, и оценить величину стрелы прогиба.

Заготовка укладывается на передний стол станка так, чтобы ее вогнутые стороны были обращены к этому столу и направляющей линейке. В начале работы этот загрузочный стол должен быть поднят до уровня заднего (приемного). После этого рукояткой он опускается вниз на величину, чуть большую, чем стрела прогиба заготовки. Затем заготовка продвигается вперед по столу, базируясь на нем только контактирующими с ним передней и задней крайними точками (рис. 1). Причем для достижения плоскостности важно, чтобы в процессе подачи заготовка не была разогнута. Если такое произойдет или заготовка будет уложена на стол станка выпуклой стороной вниз, то начальный прогиб сохранится и в результате фрезерования. После контакта с фрезой и обработки передний конец заготовки будет опираться уже на задний (приемный) стол, и заготовка, двигаясь дальше, станет постепенно переходить на этот стол обработанной плоскостью, пока не окажется на нем полностью. При этом ее крайняя задняя точка постоянно будет опираться на передний (загрузочный) стол. Аналогичным способом, с помощью вертикального фуговального суппорта, параллельно может устраняться покоробленность кромки заготовки, базирующейся по боковым направляющим линейкам станка.

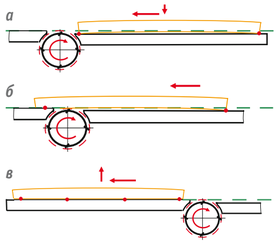


Рис. 1. Принцип фугования плоской поверхности заготовки на станке:
а – базирование заготовки на загрузочном столе вогнутой пластью вниз;
б – обработка переднего края заготовки;
в – окончание обработки.
• – точки контакта заготовки со столом;
- - - – окружность резания;
- - - – формируемая плоскость

БАЗИРОВАНИЕ ПО ЛЕНТОЧКАМ

Некоторый недостаток такой схемы фугования состоит в том, что, перед тем как обработанный конец заготовки ляжет на приемный стол, он оказывается на весу в зоне расположения фрезы – в проеме между подающим и приемным столами. Из-за этого возможна вибрация переднего конца заготовки и фрезерование ее поверхности. Поэтому в некоторых станках в качестве фугующей используется многозубая фреза, состоящая из набора пазовых фрез, проходящих через проемы в загрузочном столе.

Нельзя называть такую фрезу шевинговальной, поскольку под шевингованием (от англ. to shave – брить, скоблить) понимается отделочная обработка незакаленных зубьев зубчатых колес путем срезания с них тонкой стружки с помощью шевера – зубчатого колеса или рейки с зубьями, снабженными узкими поперечными канавками, которые образуют режущие кромки.

Сборный инструмент пазовыми фрезами формирует на нижней пласти и боковой кромке заготовки базирующие ленточки, которыми заготовка во время последующей обработки опирается на продольные выступы приемного стола, проходящие через весь станок. Удаление этих ленточек с получением гладкой плоской поверхности нижней пласти осуществляется фрезой последнего суппорта станка. Такое технологическое решение обеспечивает высокую точность обработки, однако из-за высокой цены станка и сложности его настройки оно сегодня применяется довольно редко.

ФУГОВАЛЬНЫЕ СТАНКИ

Для обеспечения прямолинейности готовых деталей перед четырехсторонней обработкой все достаточно жесткие, не изгибающиеся под собственным весом покоробленные заготовки должны были подвергаться предварительному фугованию на отдельном станке. В середине 1960-х годов были разработаны фуговальные четырехсторонние станки, в которых совмещались функции фугования заготовок по нижней пласти и кромке и их последующей четырехсторонней обработки.

У любого такого станка есть характерный удлиненный передний загрузочный стол с боковой продольной линейкой такой же длины. Регулирование их положения на величину припуска, который должен быть снят первой фугующей фрезой станка, осуществляется станочником вручную, в зависимости от величины коробления заготовки в двух плоскостях. На рисунке хорошо видны рукоятки для изменения высоты загрузочного стола и положения направляющей линейки на величину этого коробления.

Важно и другое обстоятельство: при фуговании передний конец заготовки до его захвата механизмом подачи станка должен быть уже обработан фугующей фрезой при ручной подаче и должен опираться на приемный стол; обработка переднего края заготовки выполняется вручную с подачей заготовки по столу до захвата роликом, расположенным над приемным столом. Дальнейшее продвижение заготовки по заднему столу осуществляется уже всеми роликами механизма подачи, но это не приводит к ее распрямлению и не влияет на плоскостность полученной детали.

Поэтому первый ролик механизма подачи в фуговальных станках подъемный. В противном случае он будет разгибать покоробленную заготовку и фугование окажется невозможным.

Устранение продольной покоробленности длинных заготовок на фуговальном четырехстороннем станке возможно, только если длина его стола не менее 2,5–3 м.

Если обрабатываемая заготовка намного длиннее этого стола, то качественное фугование на станке невозможно.

Поэтому не стоит приобретать станки со столом, у которого длина 1 м и меньше, на таком оборудовании невозможно устранить фугованием коробление длинных и жестких заготовок.

Кроме того, опыт показал, что станочники довольно часто не выполняют операцию фугования, – механизмы перемещения фуговального стола и линейки оказываются заклиненными от долгого бездействия. Это означает, что затраты на приобретение фуговального стола будут напрасными, а простой загрузочный стол, изготовленный силами предприятия, обойдется значительно дешевле!

СТАНИНА

Станина – неподвижное основание станка, на котором крепятся основные и вспомогательные узлы и агрегаты, механизмы и органы управления.

Она несет все статические, динамические и вибрационные нагрузки, возникающие при эксплуатации станка. Станины четырехсторонних станков еще не так давно изготавливались литыми.

Но в связи со сложностью изготовления моделей и проблемами, сопряженными с самим процессом литья, начиная примерно с 1970-х годов все производители перешли на изготовление сварных станин из проката или листа. Причем некоторые из них освоили и дешевые станины на основе железобетона с наружной и (или) внутренней арматурой.

Недостаток литых и сварных станин, который не может сразу заметить покупатель станка, – их коробление за счет внутренних напряжений. Эти напряжения устраняются только путем отжига или старения – длительной (до полугода) выдержки станин. Но такую обработку сегодня не может позволить себе ни один производитель оборудования, и риск появления внутренних напряжений предотвращается за счет использования при сварке прерывистых швов, что снижает жесткость станин.

Поэтому предприятие, устанавливая станок, во избежание риска потери этим оборудованием точности обработки должно обеспечить высокую прочность основания (пола) под станком и горизонтальность расположения его рабочих столов в продольном и поперечном направлениях с точностью 0,01 мм/м.

РАБОЧИЙ СТОЛ

Сверху на станине станка располагается рабочий стол. По нему и установленной вдоль него направляющей линейке осуществляется базирование обрабатываемых заготовок.

Стол изготавливается цельным или составным (если в разрыве между его элементами устанавливается фреза). При этом каждая последующая часть стола выполняется регулируемой по высоте – для настройки на величину припуска, снимаемого фрезой. В обычных четырехсторонних станках, где имеется только одна – первая нижняя фреза, стол обычно цельный и по высоте не регулируется.

Передняя часть и задняя сторона всех столов, прилегающие к фрезам, скошены вниз, для того чтобы они максимально нависали над фрезой и пром между ними был минимальным.

От массивности столов и жесткости механизмов регулирования зависит их устойчивость к воздействию вибраций. А от прочности (устойчивости к абразивному износу) зависит долговечность всего станка – при длительной эксплуатации во время обработки узких деталей на столах возможно образование вогнутых участков, что требует их замены или шлифования. Поэтому желательно, чтобы столы были изготовлены из чугуна, а рабочие поверхности имели покрытия, стойкие к износу.

Перекосы столов не допускаются – их плоскости должны быть строго параллельны. Время от времени следует проводить их проверку с использованием поверочных линеек, плоскопараллельных средств длины и щупов или индикаторов часового типа.

Гнезда винтов для крепления столов и шлицы этих винтов забиваются пылью и смолой древесины, что не позволяет открутить их без повреждения. Поэтому гнезда и шлицы следует периодически очищать и заполнять смазкой.

То же касается и конструкции продольных направляющих линеек станков.

ПРИЖИМЫ

В процессе проходной обработки заготовок на четырехсторонних станках осуществляется так называемое подвижное базирование, при котором базирующие поверхности заготовки в процессе ее обработки перемещаются (скользят) относительно установочных поверхностей базирующих устройств станка – столов и направляющих линеек. Иногда оно называется также скользящим базированием.

Чтобы обеспечить надежное базирование, заготовки при перемещении должны быть постоянно плотно прижаты к рабочим столам станка и направляющим линейкам. Для этого используются вертикальные и горизонтальные прижимы. Они имеют вид ролика (реже башмака) с цилиндрической пружиной, прижимаемого к заготовке пневмоцилиндром.

Конструкция и форма рабочей части прижима должны исключать образование на поверхности заготовки вдавленных полос или царапин. Поэтому прижимы следует постоянно очищать от налипшей грязи, а образующиеся на них царапины и заусенцы – зашлифовывать.

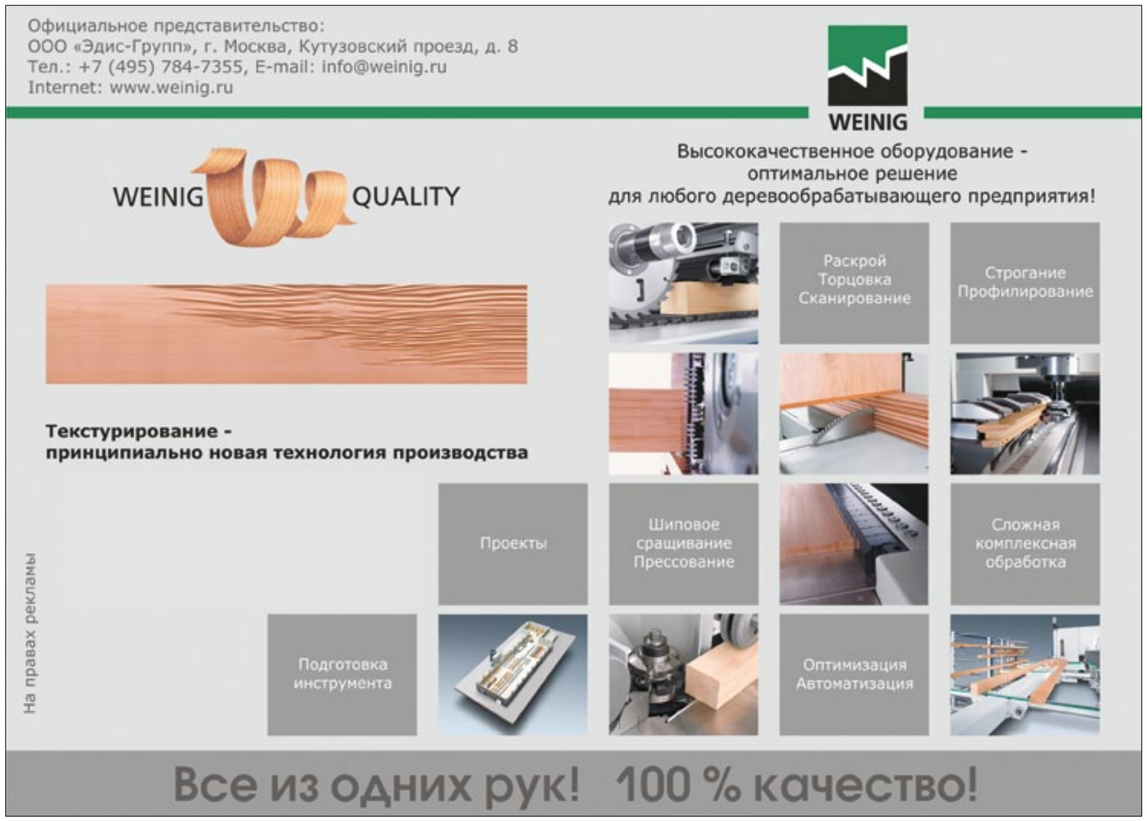
Если на станке предполагается обработка деталей, не имеющих поверхностей с шириной, достаточной для воздействия прижимов, например треугольного сечения, станок должен заранее оснащаться наклоняемыми прижимами.

Усилие, конструкция и расположение прижимов в станке должны исключать возможное выдавливание в сторону или «наезжание» друг на друга заготовок, проталкиваемых вперед механизмом подачи, в особенности имеющих косообрезанные или обломанные торцы.

Регулирование усилия прижима в большинстве станков производится вручную, с помощью ключей, за счет смещения положения прижима в поперечном к подаче направлении или изменения усилия сжатия пружин, а в станках с электронными системами настройки – за счет изменения их положения с использованием пары винт-гайка.

Андрей МОРОЗОВ,
компания «МедиаТехнологии»,
по заказу журнала «ЛесПромИнформ»

Полностью читайте статью
в журнале «ЛесПромИнформ» №7 (81) 2011 г.
или на сайте www.lesprominform.ru



КЛЕЕВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕРЕВЯННЫХ ДВЕРЕЙ

Мировая промышленность выпускает широкий ассортимент клеев для дверного производства, различающихся по составу и назначению.

За последние несколько лет моделей дверей, выпускаемых российскими дверными предприятиями, стало в несколько раз больше. Расширение ассортимента продукции продиктовано растущими требованиями потребителей. Старший менеджер по снабжению ЗАО «Авилон» Арсен Погосян отмечает, что если оценивать этот рост в объемных показателях, то по сравнению с недавним прошлым число клиентов, обращающих пристальное внимание на качество и дизайн дверей, увеличилось примерно на 40%.

Сегодня российские «дверники» предлагают продукцию разнообразного дизайна, экспериментируют с новыми материалами. Ведущие производители оснастили свои производства современным оборудованием и наладили выпуск дверей не только красивых, но и качественных и долговечных.

Отечественные двери вполне могут конкурировать с зарубежными – итальянскими, немецкими, испанскими. Повышается качество отделочных синтетических материалов. Активно вводятся новые декоры: акрил, ламинат, ламинатин, ПВХ-, ПП- и ПЭТ-пленки с 3D-эффектом и высоким глянцем (high gloss). Как замечает менеджер по продажам и технический консультант компании Forbo Industrial Adhesives Russia Александр Балашов, «дверные предприятия все шире переходят на использование в качестве облицовочного материала ПВХ- и ПП-пленок для изготовления дверей экономкласса, а также на использование CPL при изготовлении дверей среднего ценового сегмента.

Перспективным направлением в области облицовывания дверных полотен является использование ламинатина. Отличить отделанные ламинатином двери от фанерованных натуральным шпоном почти невозможно, а по качественным характеристикам ламинатин ни в чем не уступает натуральным материалам, даже превосходит их».

По словам технолога ЗАО «ПО-Одинцово» Александра Чернякова, «множество потребителей заказывают двери нестандартного размера. Одним из решающих факторов, в соответствии с которым заявка на изготовление полотен на заказ рассматривается и принимается в производство, является количество нестандартных дверей. Трудозатраты, связанные с перенастройкой оборудования и внесением изменений в технологический процесс изготовления нестандартных полотен, не всегда экономически оправданны».

Выбор клеевых материалов зависит от множества факторов: типа и конструкции производимых дверей, используемых материалов и технологий, применяемого оборудования. Большинство предприятий выпускают двери трех ценовых категорий: «элита», «бизнес-класс» и «эконом». К недорогим относятся двери из ламинированной ДВП. Элементы дверной конструкции – полотно, коробка и наличники. К деталям полотна относятся вертикальные и горизонтальные бруски рамы и филенки. В зависимости от конструкции полотна различают филенчатые и щитовые двери. Филенчатые рамочные и щитовые межкомнатные двери считаются дверьми бизнес-класса, входные двери относятся к категории «элита».

Конструкция щитовой двери выполняется из облегченных материалов. Такая дверь характеризуется высокими звукоизоляционными качествами, прочностью, формоустойчивостью, удобна в эксплуатации. В зависимости от конструкции щитовые двери бывают сплошными и пустотелыми. Сплошные двери изготавливают из брусков (реек). Для заполнения пространства внутри полотна пустотелых дверей используют разряженные решетки из брусков, решетки из шпона, а также соты из полосок фанеры, ДВП, специальной бумаги или картона.

«Дверники» активно осваивают производство царговых (наборных) дверей. Основным их элементом являются так называемые царги – склеенный из брусков облицованный погонаж. Из погонажа собирается дверная рама, в которую по желанию заказчика вставляются филенки или стекло. По мнению ведущего специалиста компании «Хенкель Рус» Павла Смолина, достоинство царговых дверей в том, что производители имеют возможность предложить дверным предприятиям разные варианты погонажа.

Производство таких дверей открывает широкий простор для создания индивидуального интерьера за приемлемые деньги. Дверь собирается из готовых профилей, как из деталей конструктора. В процессе изготовления царговых дверей нет необходимости приклеивать полотно к коробке. Исключение этой операции из технологического процесса позволяет устанавливать на подобные двери более низкие цены, чем на двери, изготавливаемые по традиционным технологиям. Для производства царгового профиля не требуются клеи с особыми свойствами.

Например, наборные двери Casaporte, которые изготавливают на предприятии ЗАО «ПО-Одинцово», представляют собой конструкцию из двух стоевых профильных деталей сечением 110 × 44 мм и поперечных соединительных элементов различных сечений – царг. Сечение профилей верхних и нижних поперечных деталей во всех моделях наборных дверей 110 × 39 мм. Стоевые элементы выполняются из комбинированных материалов: сращенной древесины хвойных пород, MDF; покрытие полотен – экошпон.

Экошпон – декоративное многослойное покрытие, по внешнему виду напоминающее натуральный шпон. Материал широко применяется в производстве межкомнатных дверей в Европе. В отличие от дверных полотен, отделанных натуральным шпоном, цвет дверей, облицованных экошпоном, одинаковый во всех партиях поставки.

Все элементы полотна наборной двери облицованы экошпоном и соединены с помощью шкантов и ПВА-клея. Такой способ соединения деталей позволяет сохранять геометрию полотен при эксплуатации.

Екатерина МАТЮШЕНКОВА

Фрагмент статьи. Полностью читайте в журнале "ЛесПромИнформ" №1(83) 2012 г. или на сайте www.lesprominform.ru

Продолжение. Начало на с. 1

свежераспиленная древесина гледичии, испытывает ухудшение самочувствия (сильную головную боль). Эта порода сильно усыхающая, ее плотность при влажности 12% в среднем 700 кг/м³. Коэффициенты усушки (разбухания): радиальный – 0,24; тангенциальный – 0,32; объемный – 0,59.

Древесина гледичии требует продолжительной камерной сушки с использованием мягких режимов – для доски толщиной 32 мм цикл может составлять 30 суток. Но возможно и кратковременное повышение температуры в камере (сочетание мягкого и высокотемпературного режимов), т. к. эта порода устойчива к растрескиванию и короблению. Древесину гледичии лучше сушить в виде обрезных пиломатериалов – это способствует максимальной наполняемости камеры и повышению выхода качественных заготовок. Торцы пиломатериалов необходимо обработать составом для защиты от растрескивания, хорошие результаты дает применение отечественного препарата «Сенеж Тор». Имеются и импортные препараты, например широкая линейка в ассортименте немецкой компании Remmers Baustofftechnik GmbH. Большое значение имеет укладка пиломатериала в штабеля. У штабеля должны быть четкие геометрические размеры. Используются калиброванные прокладки, которые размещаются строго одна над другой; причем предпочтительно использовать прокладки, взятые из просушенных штабелей. Рассмотрим нюансы технологии сушки штабеля, составленного из древесины гледичии, начальная влажность которой около 50%. Задача: добиться конечной влажности 8%. Толщина пиломатериала – 32 мм. На первом этапе следует применять мягкий режим сушки: температура 60 °С, скорость потока сушильного агента – от 0,75 до 1 м/с (обязательно с реверсом). Это самый длительный этап сушки, здесь все зависит от начальной влажности древесины, которая хотя и редко, но может достигать 100%. На следующем этапе при достижении влажности 30% надо увеличить скорость потока до 1,5 м/с и поднять температуру до 75 °С. После того как средняя влажность древесины в обрабатываемом штабеле достигнет 18–20%, температуру следует повысить до 90 °С. При достижении 12% влажности проводится влагообработка (кондиционирование) сушильного пакета в течение 12 ч для снятия внутренних напряжений в пиломатериалах. Если есть возможность использовать в качестве теплоносителя перегретый пар, можно досушить пакет при температуре 110 °С до влажности 8%. На последнем этапе температуру надо сбросить до 30 °С и установить скорость потока 0,75 м/с. Обычно пакет перед выгрузкой из камеры выдерживается в течение двух суток. Система приточно-вытяжной вентиляции должна работать в автоматическом режиме. В случае проведения сушки при высокой температуре экономия времени может составить до пяти суток. Каждый этап сушки необходимо контролировать (с соблюдением техники безопасности) при помощи ручного влагомера, чтобы своевременно отреагировать на изменение параметров процесса.

СУШКА ДРЕВЕСИНЫ БУКА

Бук – довольно распространенная порода в регионе, представленная в основном буком восточным (Fagus orientalis). Это рассеянно-сосудистая безъядровая порода, кремовая с желтоватым или красноватым оттенком, который образуется в зависимости от условий произрастания дерева. Текстура богатая, с заметными годичными слоями и сердцевинными лучами. Плотность бука при влажности 12% – 680 кг/м³, плотность сухой древесины – 650 кг/м³. Влажность свежесрубленной древесины доходит до 80%; порода сильно усыхающая. Средние коэффициенты усушки: радиальный – 0,17; тангенциальный – 0,32; объемный – 0,47. Из-за сильного водопоглощения и частого поражения буковой древесины грибками, есть ограничения по ее использованию для наружной отделки, но она всегда ценилась мебельщиками за богатую текстуру и хорошую обрабатываемость.

Сушка древесины бука имеет отличительные особенности. Если древесина очень быстро теряет влагу, то в структуре возникают внутренние трещины и остаточные напряжения волокон. Известны случаи, когда при неправильной заготовке древесины бука в лесу (в фазе раскрытия листа) спиленное дерево при ударе о землю буквально рассыпалось на щепки. Поэтому перед сушкой буковую древесину желательно пропарить, выгнать из нее как можно больше несвязанной влаги и снять напряжения. Пропарку следует проводить паром при температуре 105–120 °С. В ходе пропарки цвет древесины меняется от розового до темно-вишневого, почти черного. После пропарки начинается сам процесс сушки, при этом влажность древесины может достигать 120%. На первом этапе устанавливается температура 75 °С и скорость сушильного агента не менее 1,5 м/с, с реверсом. По достижении влажности 40% (при толщине пиломатериала 32 мм это обычно происходит за 7–9 дней) переходят ко второму этапу: температуру следует снизить до 60 °С и сушить буковые пиломатериалы еще в течение десяти дней, уменьшив скорость потока до 1 м/с. Когда древесина высохнет до влажности 15%, проводится короткая (в течение двух часов) влаготеплообработка; температуру в камере следует понизить до 30 °С.

В таких условиях в течение пяти дней происходит окончательная сушка и выравнивание влажности до 10%. Через сутки после выключения дутьевых вентиляторов сушильную камеру разгружают. Продолжительность сушки пиломатериалов из древесины бука толщиной 30–40 мм должна быть не более 25 дней.

СУШКА ДРЕВЕСИНЫ ЯСЕНЯ

Эта порода занимает в регионе третье место после дуба и бука. Широко представлена в составе полезащитных полос, встречается также в горах. Ясень обыкновенный (Fraxinus excelsior) – ядровая кольцесосудистая порода, ее годичные слои хорошо видны на всех разрезах. Заболонь желтовато-белая, постепенно переходит в светло-бурое ядро. Текстура древесины ярко выраженная, с хорошо различимыми годичными слоями, сердцевинные лучи почти не заметны. Ясень – порода сильно усыхающая, коэффициенты усушки: радиальный – 0,19; тангенциальный – 0,31; объемный – 0,52. Плотность древесины при влажности 12% составляет 663 кг/м³. Древесина ясеня плохо пропитывается защитными составами.

Технология сушки пиломатериалов из ясеня аналогична применяемой для древесины дуба. Ясень – идеальная порода для получения навыков начинающими технологами – растрескивание пиломатериалов происходит очень редко даже при неграмотной сушке. Вот несколько советов, которые помогут качественно высушить ясень. На первом этапе надо поддерживать температуру 38–40 °С, относительную влажность – не ниже 85%, скорость циркуляции воздуха обеспечить не выше 1,5 м/с. На следующих этапах можно снизить скорость до 1 м/с и уменьшить влажность воздуха. Следует обязательно провести влаготеплообработку в течение 6 ч. После обработки прогреть камеру до 95 °С и выключить обогрев. Через три-четыре дня камеру можно разгружать.

Интервалы времени режимов сушки могут существенно изменяться в зависимости от многих факторов, в том числе и конструкции сушильных камер. Сушку всегда лучше производить по наиболее влажному образцу. И еще, предварительная атмосферная сушка значительно сокращает продолжительность сушки в камере. Рекомендованные режимы должны корректироваться технологом с учетом условий и требований к продукции и стать основой для разработки собственных режимов сушки на каждом предприятии.

Александр КЕДРОВ

Полностью статью читайте в журнале «ЛесПромИнформ» №2(84) 2012 г. или на сайте www.lesprominform.ru

ТВЕРДОТОПЛИВНЫЕ КОТЛЫ НА ЩЕПЕ

Первые шаги по использованию котлов для сжигания отходов древесины, в том числе и щепы, были сделаны еще в годы существования СССР. Однако задачу создания технологии эффективного сжигания биотоплива решили западные специалисты, прежде всего в странах Северной Европы – Австрии, Швеции, Финляндии, Дании.

Они взяли за основу многое из советских разработок и довели их до совершенства. Несколько забегая вперед, скажем, что по данным одной из приведенных ниже таблиц видно, что только в одной Австрии, которая по территории равна Ленинградской области, действуют десять известных во всем мире компаний, специализирующихся на производстве котлов и другого котельного оборудования самого широкого диапазона для сжигания любых видов твердой биомассы.

ТЕХНОЛОГИИ СЖИГАНИЯ

Горение биомассы – намного более сложный процесс, чем горение ископаемого топлива. У ископаемых видов топлива, в отличие от большинства видов твердого биотоплива, значительно более высокое качество.

Технологии сжигания твердого биотоплива в виде древесных отходов, таких как щепа, опил, твердые кусковые отходы, в первую очередь можно разделить на сжигание сухого биотоплива (влажностью до 30%) и сжигание влажного биотоплива (влажностью до 50–65%).

Помимо влажности, большое значение для горения имеет размер частиц биотоплива. Мелкофракционное топливо, такое как шлифовальная пыль и стружка, могут сжигаться в виде суспензии (во взвешенном состоянии). Для горения более крупного по размеру топлива, такого как щепа и дробленые кусковые отходы, требуется больше времени, и его обычно сжигают в слоевых топках.

Для сжигания каждого вида биотоплива существует специфическая технология. Котлы, предназначенные для биомассы влажностью менее 30%, нецелесообразно использовать для сжигания влажного биотоплива ввиду неэффективности.

В котлах, в которых сжигается твердое биотопливо (в России сегодня это в основном древесные отходы, а также – в значительно меньшем объеме – отходы агропромышленного комплекса), используются следующие принципы сжигания.

СЖИГАНИЕ В СЛОЕ

В слоевых топках топливо сжигается слоями на полу из огнеупорного материала или на колосниковой решетке. В топку через слой горящего топлива в активной зоне (зоне горения) с помощью поддува непрерывно подается воздух. Активная зона делится на нижнюю, так называемую кислородную, зону, куда, собственно, и подается воздух и где, после взаимодействия кислорода и углерода топлива, образуются CO и CO_2; на зону восстановления, где увеличивается содержания окиси углерода при взаимодействии CO_2 с раскаленным топливом, и на зоны возгонки и сушки, которые расположены выше первых двух. В зону возгонки подается вторичный воздух для дожигания компонентов горючих газов. Регулируя вышеописанные слои по высоте, можно оптимизировать процесс сгорания топлива в зависимости от его влажности и теплоты сгорания.

Слоевые топки можно разделить на два класса:

- топки, в которых сжигают топливо толстыми слоями и в которые топливо подается из предтопки на решетку с помощью специальных механизмов и подающих устройств. Такие топки могут использоваться при сжигании топлива влажностью до 65% независимо от его фракции. Но у такого оборудования низкая эффективность (коэффициент полноты сгорания) – 50–60%. В некоторых топках топливо высокой влажности может подаваться в основание слоя с помощью гидравлических цилиндров, что обеспечивает медленное и полное сгорание отходов. Если в конструкции топки предусмотрена не одна, а несколько камер сгорания, это позволяет удалять золу из одной камеры, в то время как в других происходит сжигание отходов;
- топки с тонким слоем для сжигания топлива низкой влажности. В таких топках тонкий слой топлива распределяют по решетке. Существуют наклонные решетки, решетки с отверстиями и другие разновидности, которые позволяют топливу продвигаться вдоль решетки в камеру сгорания, при этом первичный воздух к слою поступает снизу, через решетку.

В больших топках для равномерного распределения дробленого топлива или более мелких частиц в зоне горения камеры сжигания используются пневматические и механические распределители, что позволяет мелким частицам сгорать во взвешенном состоянии, а более крупным – падать на решетку и сгорать там.

Конструктивно слоевые топки подразделяются на топки со сжиганием в горизонтальном, вертикальном, наклонном, зажатом слоях и на топки с кучевым сжиганием.

В зависимости от относительного положения топлива и решеток, а также от типа последних различают топки с неподвижным слоем и неподвижными решетками; с относительным перемещением топлива вдоль неподвижных решеток и с подвижным вертикально перемещающимся слоем; с периодическим перемещением и перемешиванием топлива на неподвижных горизонтальных решетках; с подвижными колосниковыми решетками прямого и обратного хода и другие. Например, такие, как вращающаяся колосниковая решетка с нижней подачей топлива, запатентованная одной из известных финских компаний. В ней перемещение решетки регулируется таким образом, чтобы обеспечить распределение топлива ровным слоем по всей поверхности решетки.

Для сжигания щепы в настоящее время в основном используются слоевые топки.

ФАКЕЛЬНОЕ СЖИГАНИЕ

Топки с факельным процессом сжигания делятся на топки с пылевыми горелками и вихревые топки. Они используются для совместного сжигания твердой биомассы с углем, а также для сжигания мелкофракционного твердого биотоплива (древесных опилок, щепы, шлифовальной пыли). В топках с пылевыми горелками в целях взрывобезопасности при сжигании опилок и древесной пыли температуру в топочной камере доводят до 900 °C путем предварительного сжигания кусковой древесины, газа или мазута. Если в сжигаемых опилках присутствуют примеси более крупной фракции древесных частиц, в топке устанавливают дожигательную колосниковую решетку. Основным недостатком этого метода сжигания древесно-шлифовальной пыли является образование на теплообменных поверхностях топки очень плотных сплавленных шлаков.

Для устранения этого и других недостатков сжигания твердого топлива в таких топках был разработан способ сжигания во взвешенном состоянии, так называемый вихревой способ. Сегодня в основном используются вихревые топки циклонного типа – вертикальные и горизонтальные, которые состоят из циклонного предтопка и камеры охлаждения. Основной принцип действия таких топок – это сжигание мелкого топлива в горизонтально или вертикально расположенной камере сгорания путем интенсивного перемешивания в ней потоков воздуха, продуктов горения и частичек топлива. Отсюда и название метода – вихревое сжигание.

В вихревой топке при вводе топлива в топку скорость воздушного потока значительно больше скорости движения частиц топлива, то есть частица топлива постоянно обдувается новыми порциями свежего воздуха, обеспечивающими высокую интенсивность горения. Но по мере потери частицей топлива массы и размера скорость ее движения приближается к скорости движения воздушного потока. В этой части топки воздушный поток уже значительно обеднен кислородом, поэтому, несмотря на малый размер частиц, процесс горения резко замедляется. В результате возникает значительный механический недожог. Увеличению механического недожога способствует центробежная сила, образующаяся в результате кругового движения частиц топлива. При этом более крупные частицы отбрасываются в периферийную область, к стенкам топки, где они не успевают догореть, поскольку температура стенок топки ниже температуры газового потока в центральной части топки. Для устранения механического недожога

применяют распределенную по высоте подачу воздуха в топку. Такая подача, с одной стороны, турбулизирует поток и способствует дожиганию мелких частиц, а с другой – отбрасывает крупные частицы топлива в центральную часть топки, где существуют обратные газовые потоки, возвращающие крупные частицы в очаг горения. Разновидностью вихревых топок являются циклонные топки, в которых газовый поток движется в виде двух встречных вихрей – внутреннего и внешнего. Однако у этих топок, как и у циклонов, для сохранения структуры встречных вихрей, имеются ограничения по размерам, и поэтому их производительность невысока.

Для сжигания древесных отходов также используют топки с кипящим слоем, в которых достигается наибольшая эффективность процесса горения. За счет введения в кипящий слой мелкозернистого материала (кварцевого песка и т. п.) многократно повышается тепловая инерция топки, что дает возможность сжигания при более низкой (800–950 °C) температуре в отличие от выше описанных топок. А это позволяет сократить объемы выбросов в атмосферу оксидов серы и азота без специальной очистки выхлопных газов. При низкотемпературном сжигании ослабляется шлакование теплообменников оксидами серы и соединениями хлора и фтора. В результате есть возможность сжигать в таких топках самое низкосортное топливо.

КОТЛЫ ДЛЯ СЖИГАНИЯ ЩЕПЫ И ДРУГИХ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ

Котлы можно разделить на два основных класса: паровые, которые, как следует из их названия, производят пар для паровых турбин и машин на ТЭС для выработки электроэнергии, технологических нужд и систем отопления, и водогрейные котлы, которые предназначены для горячего водоснабжения (ГВС), отопления и подогрева сетевой воды на ТЭС.

Водогрейные котлы различаются по теплопроизводительности (измеряется в мегаваттах или гигакалориях), температуре и давлению воды, а паровые котлы – по паропроизводительности (малой, средней и большой, измеряется в мегапаскалях или килограммах силы на квадратный сантиметр), давлению (низкому, среднему, высокому и закритичному), температуре производимого пара, температуре питательной воды, а также по типу (вертикально-цилиндрические, вертикально-водотрубные, экранные).

Котлы также разделяют по материалу, из которого они изготовлены (сталь, чугун); по типу (водотрубные и жаротрубные). В жаротрубных котлах по дымогарным трубкам, расположенным в водяной рубашке, проходят продукты сгорания топлива, а не вода, как в водотрубных котлах, что в разы снижает требование к качеству подготовки воды и увеличивает срок службы котла. К тому же у жаротрубных котлов, в отличие от водотрубных, со временем не падает КПД. В разных котлах по-разному может быть устроена циркуляция воды: она может быть естественной, принудительной, комбинированной и прямоточной.

Котлы, работающие на древесном топливе, могут обслуживаться вручную.

В этом случае в их конструкции необходимо предусмотреть накопительный бак – для того чтобы аккумулировать тепловую энергию от одной загружаемой дозы топлива (полной загрузки). Автоматические котлы, в которых сжигаются щепа или пеллеты, должны быть оборудованы контейнером или топливным складом для топлива. Шнековый питатель подает в котел топливо в зависимости от потребности в тепле того объекта, который обслуживает котел.

Для нормального функционирования котла требуется обеспечить подачу, подготовку и сжигание топлива, подачу окислителя для горения, а также удалять образующиеся в процессе горения продукты сгорания, золу и шлак.

К вспомогательному оборудованию, предназначенному для этих целей, относятся:

- дутьевые вентиляторы и дымососы – для подачи воздуха в котел и удаления из него в атмосферу продуктов сгорания;
- топливный склад, бункеры, шнеки, транспортеры – для обеспечения непрерывной подачи топлива в топку;
- запорно-регулирующая, предохранительная и контрольная арматура – для отключения и переключения различных приборов и отдельных участков трубопроводов, изменения давления и объема воды, протекающей по трубам, защиты от повышения давления (предохранительные клапаны), проверки уровня жидкости;
- так называемая гарнитура котла – устройства для обслуживания дымового тракта котла и обеспечения взрывобезопасности котла;
- золо- и шлакоудаляющее оборудование – комплекс устройств, который служит для очистки дымовых газов с целью охраны окружающей среды от загрязнения и для организованного отвода уловленной золы и шлака;
- контрольно-измерительная аппаратура;
- водоподготовительные установки – комплекс устройств, предназначенный для обеспечения обработки исходной воды до заданного качества;
- питательные устройства – группа насосов и трубопроводы для питания котла водой.

Типовая котельная для сжигания древесной щепы строится на базе вышеописанных твердотопливных котлов с высоким уровнем автоматизации систем, например, для загрузки топлива из хранилища на решетку, золоудаления, поддержания оптимального режима работы котла и др.

Котельные установки, работающие на щепе, могут быть либо основным элементом тепловой электрической станции (ТЭС), либо выполнять самостоятельные функции.

Например, отопительные котельные установки служат для обеспечения отопления и горячего водоснабжения, промышленные – для технологического тепло- и пароснабжения и т. д. В зависимости от назначения котельная установка состоит из парового или водогрейного котла и вспомогательного оборудования, обеспечивающего его работу.

СПЕЦИФИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЩЕПЫ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ РОССИИ

Опыт реализации в регионах России многочисленных программ по внедрению котельных, работающих на древесной щепе и других древесных отходах, показывает, что строительство новых источников теплоснабжения или реконструкция существующих с целью замены ископаемых видов топлива (таких как мазут или уголь) на биотопливо и использования современных технологий сжигания твердой биомассы вполне оправданны и с точки зрения экономики, и с точки зрения экологии.

Для обоснования экономической эффективности использования древесных отходов в качестве топлива применяется комплексный показатель – приведенные затраты, включающие в себя как себестоимость тепла, так и объем капитальных затрат, необходимых для этого варианта производства тепловой энергии. При этом должны быть решены следующие важные проблемы:

– Гарантированное обеспечение котельной биотопливом (создание инфраструктуры для его подготовки, доставки и складирования).

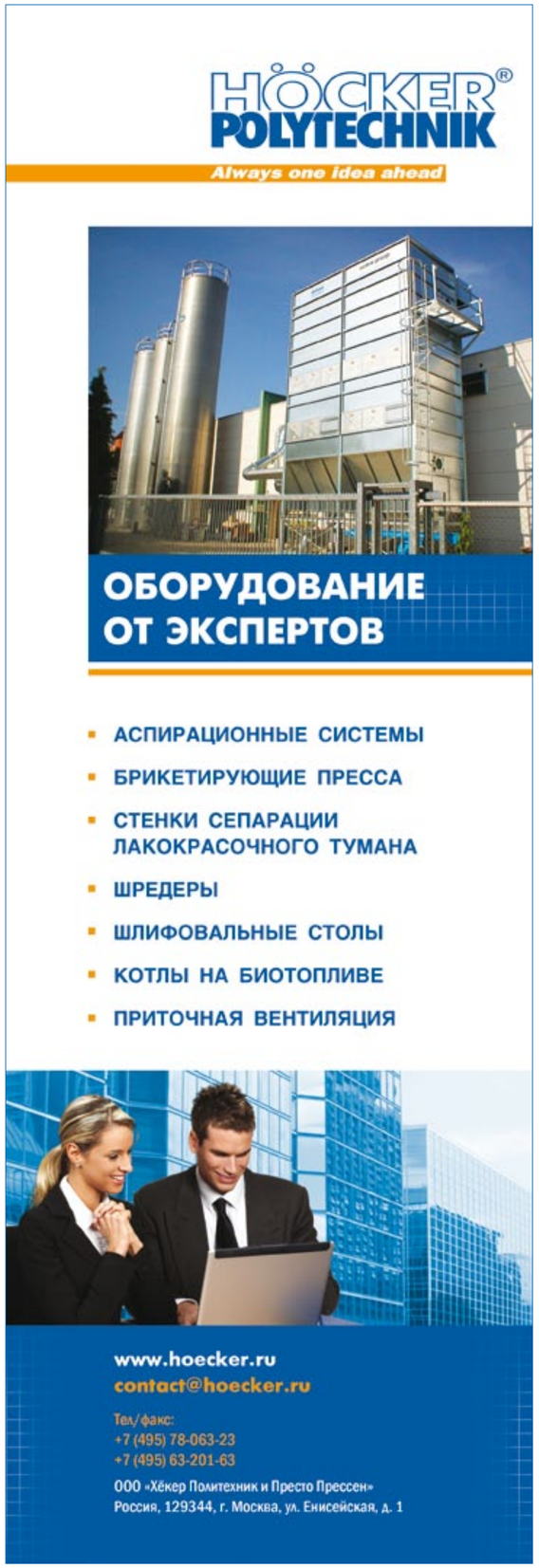
Только 100%-ное обеспечение щепой, опилом и другим топливом, причем высокого качества (см. публикацию, посвященную качеству щепы для сжигания в котлах, в ЛПИ № 5, 2010), – залог надежной работы котельной. И здесь надо учесть много нюансов, из-за которых могут возникнуть проблемы.

Неправильный выбор технологии сжигания и, соответственно, котельного оборудования приводит к тому, что коммунальные службы отказываются использовать щепу в качестве топлива в своих котельных.

Сергей ПЕРЕДЕРИЙ,
EKO Holz- und Pellethandel GmbH, Германия

Полностью читайте статью в журнале «ЛесПромИнформ» №1 (83) 2012 г. или на сайте www.lesprominform.ru

ЛЕСПРОМ ИНФОРМ **«ЛесПромИнформ» – это ведущее информационно-аналитическое издание для профессионалов лесопромышленного комплекса.**

«ЛесПромИнформ» выходит 8 раз в год тиражом 15 000 экземпляров.
Средний объем – 200 страниц.
Подписавшись на наше издание, вы обеспечите себе доступ к важнейшей информации, касающейся лесопромышленного комплекса России.
Отдел подписки:
Тел./факс: +7 (812) 640-98-68. E-mail: raspr@lesprominform.ru
Подробная информация на нашем сайте www.LesPromInform.ru

«ЛесПромФОРУМ» № 29 – специальное приложение к журналу «ЛесПромИнформ».
Тираж – 5000 экземпляров. Напечатано в типографии «Касп-плюс», г. Краснодар.
Распространяется на всех мероприятиях выставки «Umids. Мебель. Деревообработка», г. Краснодар.
Редакция не несет ответственности за содержание рекламных объявлений.
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов.
Адрес редакции:
196084, г. Санкт-Петербург, Лиговский пр., 270Б. Тел./факс +7 (812) 640-98-68
E-mail: lesprom@lesprominform.ru
www.LesPromInform.ru