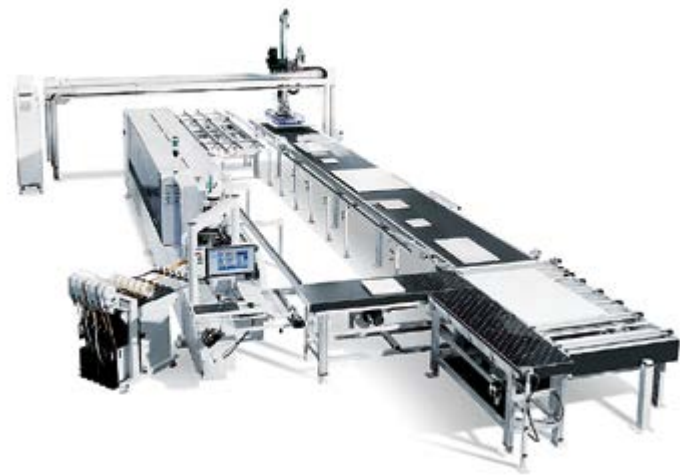


КАНТИРАНЕ НА ДЕТАЙЛИТЕ В МЕБЕЛНОТО ПРОИЗВОДСТВО ЧРЕЗ HOMAG GROUP



Кантирането на детайли в мебелното производство е един от най-важните процеси за достигане на добро качество на продукцията. Кантовете на детайлите са видими за потребителите и всяка една грешка като нараняване на повърхността на детайла, липсва или повече от необходимото лепило, голяма фуга на лепилото, неправилна геометрия на канта и др. се забелязват веднага и развалят не само визията на детайлите, а също така са предпоставка за навлизане на влага и течности в детайла и съответно дефектиране. В тази статия ще разгледаме различни процесите по кантиране, различни технологии, машини и иновативни решения на HOMAG Group, които могат да подобрят качеството на кантиране.



I. ПОДГОТОВКА НА ДАННИТЕ ЗА КАНТИРАНЕ

Процесите по кантиране пряко се влияят от дизайна на мебелите, тъй като дебелината на канта, лепилната фуга, геометрията на заобляне на канта, както и застъпването на кантовете са основно визуални параметри на детайлите и се определят от

конструкторски или проектантски отгел. В зависимост от нивото на дигитализация и автоматизация на дадена фабрика, начините за информиране на отдел кантиране за изискванията към кантовете са различни.

1. Документация на хартиен или дигитален носител
Традиционен начин за информиране на операторите на кантиращи машини е принтирането на документация, чертежи, справки и др., описвайки начина на застъпване на кантовете, както и материал и дебелина на кантовете на всеки един детайл.

Този процес в администрацията на производителя може да бъде автоматизиран чрез закупуването на софтуерни системи за проектиране и конструиране на мебели като imos CAD CAM например, но въпреки това операторите трябва да четат огромно количество от информация и в повечето

случаи те просто игнорират документацията и кантират ръчно решавайки сами кой дизайн би бил удачен за дадения детайл. Този ефект води до понижаване на ефективността на машините, както и до нежелани промени в дизайна на мебелите.

Възможно е също така детайлите да се сканират при наличие на баркод на детайла, след което данните за кантиране да се визуализират на екран за всеки детайл, но това означава, че при кантиране на всеки един от кантовете на даден детайл, той трябва да бъде сканиран отново и отново, което води до ниска ефективност.

2. Визуализация на етикета на детайла

Масово производителите принтират данните за кантиране на етикетите на детайлите под формата на графика на детайла с начертани кантовете, техните преходи

и застъпване, както и имена на всеки един от кантовете.

CAD CAM и MES системите позволяват принтирането на допълнителни символи помагачи на операторите да разберат как да заредят детайла за първо кантиране и след това как да го въртят и кантират повторно за всеки следващ кант.

По този начин се елиминира загубата на време за четене на документация и се облекчава работата на операторите на кантиращите машини, но разбира се отново отговорността за правилното кантиране е в оператора на машината.

3. Автоматизирани системи за кантиране

Професионалните решения за автоматизация на процесите по зареждане и разреждане на детайли позволяват пълна автоматизация благодарение на системи от ролкови конвейери и подаващи/подравняващи устройства на входа на машината, които са оборудвани с камери и баркод скенери, автоматично сканиращи етикетите на детайлите, зареждайки програмите за кантиране на всеки следващ детайл и дори проверявайки за правилната първоначална ориентация на детайла.

В случай че оператора постави детайла грешно, например не по късата, а по дългата му страна за първоначално кантиране, машината измерва детайла и го спира преди той да бъде кантиран грешно. След като веднъж е в системата, благодарение на автоматизация по разтоварване и връщане, детайла се връща в правилната си позиция за последващо кантиране и бива зареден автоматично до приключване на всички процеси по кантиране.

Примери за подобни машини за зареждане са HOMAG WZ10 и WZ14, а разреждане и връщане на детайлите HOMAG LOORTEQ O-600.

За да се достигне това ниво на автоматизация е необходимо и по-високо ниво на управление на кантиращата машина, което не само да съдържа програми за обработка на различни по тип кантове, пример ABS 2 x 43 мм затварящ съседен кант, а също така да има база от данни за всички детайли, които следва да се кантират, като към всеки детайл трябва да са избрани програмите за всеки кант в правилната им последователност.

Управлението на данните може да се извърши през системи като imos CAD CAM или HOMAG ControllerMES. Единствено тогава управлението на кантираща машина със сканиране на баркод от етикета на детайла има смисъл и би спестило време на оператора, който в случая единствено ще поставя детайлите на конвейерна система.



II. КАЛИБРИРАНЕ И ПРЕДФРЕЗОВАНЕ

Предфрезването на детайли е широко разпространено в насока повишаване на качеството

на кантиране и по-скоро запазване на перфектна повърхност на детайла. Възможните причини за нараняване са при самият разкрой на детайлите (откриване на части от повърхността) или по време на транспортиране и зареждане на детайлите.

С цел гаранция на качеството, производителите масово отнемат част от материала преди кантиране посредством фрезови групи, които гарантират перфектно качество на повърхността. Тази операция е изключително важна, тъй като влага и течности влизат в материала основно проникват през подобни дефекти в повърхностите на детайлите.

Разбира се това означава допълнителен разход на материал, както и инструменти на кантиращата машина. Оптималният размер за отнемане гарантиращ по-дълъг живот на инструментите препоръчан от производителите на машини и инструменти е 1.5 мм.

Предфрезването обаче не решава проблемите с „правобъгълността“ на детайлите. В случай на неточни диагонали след разкрой на детайлите, формата на детайлите не е перфектен правобъгълник и може да бъде коригирана на кантираща машина.

За тази цел се добавят групи за калибриране, като например HOMAG WZ14 маса за автоматизирано зареждане и калибриране на детайлите, която не само автоматично зарежда детайла, но също така благодарение на две паралелни фрезови групи калибрира детайла на първо пускане, след това той се връща (без да се кантира), забърта се на 90 градуса и отново се калибрира, стартирайки и процесите по кантиране.

Този подход изисква детайла да бъде пуснат един допълнителен път през кантиращата машина, но гарантира перфектно качество на повърхността (предфрезването в случая не е необходимо), както и правобъгълна форма на детайла.



III. ОЛЕПИЛЯВАНЕ НА КАНТОВЕТЕ

Технологиите по лепене на кантовете биват най-различни като нанасяне на Hotmelt (EVA) или PUR лепила, лепене с горещ въздух или лепене с лазерен агрегат. Всяка от тях има своите предимства и недостатъци и изцяло зависи от изискванията на клиентите.

1. PUR и EVA лепила

**MOS
ROBOTICS**
make the most of tech

Стандартно производителите използват кантове с минимален лепилен филм и нанасяне на допълнително разтопено PUR или EVA лепило чрез лепилна станция с олепяваща ролка. В този случай се налива лепило на гранули директно в лепилната станция или се добавят агрегати за предварително разтапяне, които увеличават обема на зареденото лепило и позволяват по-дълъг цикъл на работа преди презареждане. Възможно е кантиращата машина да се оборудва с повече от една лепилна станция, като при Batch Size 1 инсталациите, всеки следващ детайл може да е с различен тип (EVA/PUR) или цвят лепило, позволявайки високо ниво на гъвкавост и индивидуалност. Също така е възможно добавянето на множество разтапящи станции с цел увеличаване на обема на лепило, поддържане на различни цветове, както и съхранение на PUR лепилата до 72 часа без необходимост от почистване на разтапящата станция. Управлението на различните агрегати е изцяло софтуерно и операторите няма нужда да правят механични настройки при смяна на канта.

2. Кантиране с горещ въздух

Технологията по кантиране с горещ въздух се налага все повече сред производителите на мебели, като начин за кантиране с по-малък лепилен филм, подобряващ визуално качеството на продукцията.

При тази технология кантовете се нагряват с въздух и се залепят благодарение на предварително нанесен лепилен филм по самият кант. В този случай се изискват специализирани кантове, което е основната пречка пред масовото разпространение на технологията.

3. Лазерно кантиране

Кантирането с лазерен агрегат е аналогично на технологията с горещ въздух, също така изисква специализирани кантове, но поддържа по-висока скорост на кантиране и се използва масово в индустрията.

Поддръжката и първоначалната инвестиция в лазерния агрегат са изключително скъпи и неприложими за по-малки производители, които нямат необходимост от висока скорост на кантиране.



IV. ОСНОВНИ ФУНКЦИИ И АГРЕГАТИ

Кантиращите машини са изключително сложни за настройка и поддръжка, тъй като предста-

вляват група от агрегати, които работят самостоятелно и в комбинация. Това предполага много прецизни настройки и промяната на която и да е от тях може да доведе до нарушаване на качеството на последващите процеси. Всеки клиент избира набора от агрегати, както и моделите им според необходимостта си, като водещи фактори за преценката са:

- Скорост на обработка
- Број профили за заобляне на кантовете
- Дебелина на обработваните кантове
- Материали за работа

1. Подаване на кантовете

Подаването на кантовете може да става ръчно, при кантиране на швартни от масив например, както и автоматизирано с употребата на магазини за кантове, които могат да съберат 1, 2, 6, 12, 24, 48 и дори 96 ролки кантове с различна дебелина, височина, материал и цвят, улеснявайки операторите и спестявайки време за презареждане.

2. Отрязване на канта

След залепване на кантовете, те надсърчат по дължина на детайла и трябва да бъдат отрязани до размера на детайла. Агрегати за отрязване се различават в своята архитектура и предоставят опции предимно в насока скорост на подаване на детайла. Колкото по-висока е скоростта на обработка на детайлите, толкова по-индустриален агрегат се изисква.

3. Грубо фрезозване

Грубото фрезозване на кантовете отнема надсърчането на канта по горната и долната повърхност, като неговата цел е да отнеме материала и да придаде основна форма на канта, като например R1,2,3 мм или фаска за тънки кантове.

4. Фино фрезозване

Добавянето на агрегат за фино фрезозване може да повиши качеството на геометрията на кантовете и със сигурност да увеличи скоростта на подаване, разтоварвайки агрегата за грубо фрезозване.

5. Профилна цикла

Профилната цикла е последваща обработка на геометрията на канта и също така изисква конфигурация в различни профили R1,2,3, фаска и др. което придава финална геометрия на канта, но конфигурирането на множество профили на всеки един от агрегатите осъществява машината тъй като всеки от тях следва да може да се репозиционира при смяна на геометрията (което може да се наложи при всеки следващ детайл), както и изисква многопрофилни инструменти.

Стандартно производителите работят с два

радиуса R1 и R2 мм например и фаска за скосяване на тънки кантове (под 0.8 мм).

6. Цикла на лепилото

Циклата на лепилото отнема остатъци от лепилото по повърхността на детайла и представлява инструмент под формата на нож, който е задължителен при конфигурацията на всяка една кантираща машина.

7. Полиране

Полирането на кантовете е процес за финална обработка с полиращи четки, които придава блясък на радиуса на кантовете. Операцията е задължителна при обработка на кантове с дебелина от 1 мм нагоре.

Допълнително може да се използват нагриващи групи, които предотвратяват побеляването на пластмасовите кантове (основно тъмните декори).

8. Препарати за почистване

Препаратите използвани в процеса на кантиране са на различни места и имат различно предназначение. Те подобряват работата на агрегатите и повишават качеството на продукцията, като например – препарат преди профрезозването – предотвратява остатъци от PUR лепило по повърхността на детайла, препарат за полесно подаване на канта, елиминират приплъзване и почистващ повърхността на канта, анти-статичен препарат предотвратяващ полепването на прах и други частици при преминаването на детайла през машината и препарат за финално гланциране, полиране на детайла.



IV. ДОПЪЛНИТЕЛНИ ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ОБРАБОТКА

Кантиращите машини могат да бъдат най-различни като конфигурации и дължина на машината, но е факт, че разликата във времето за обработка е няколко метра дължина на машината и добавянето на допълнителни функции елиминира повторното зареждане на детайлите на последващи машини, повишавайки общата ефективност на процесите.

1. Кантиране на детайли със защитно фолио

Все по-разпространени са детайлите с предварително гланцирани повърхности, които се доставят със защитно фолио. Кантиращите

машини могат да обработват подобни детайли, но с цел по-високо качество се добавя допълнителен пакет за премахване и обработка на защитното фолио.

2. Неправилни форми и обработки на детайлите

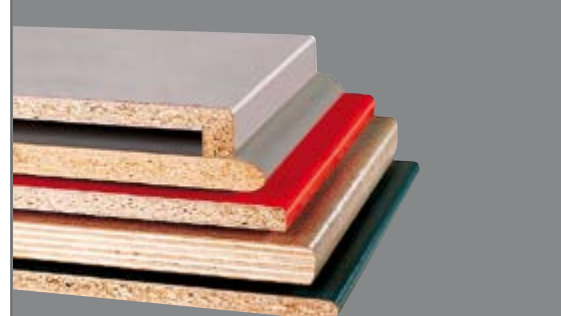
Съществуват най-различни технологии и агрегати за обработка на островърхи или тъпоъгълни детайли, както и детайли, които са предварително произведени на нестинг машини и имат вече направени отвори за разглобки, панти или нутове. В подобни ситуации се изискват допълнителни трейсинг ролки за следене на геометрията на детайлите.

3. Нут агрегат

Преминавайки през машината всеки детайл може да бъде обработен с нут канал в долната, горната си повърхност, а дори и в канта. Добавянето на един или повече нут агрегати на кантираща машина е подходящо за производителите на кухни, гардероби и мебели за баня, които имат нужда от нутове за монтиране на върховете на шкафовете или уплътнения и аксесоари.

4. Софт- и постформинг

Процесите по кантиране и обработка на детайлите могат да включат и фрезозване на геометрията на детайла, както и кантиране на вече фрезозваните детайли. Технологиите по софт- и постформинг е сравнително стара, но все повече се налага в автоматизираните процеси и серийни изделия с дизайн на дръжките, форми на детайлите с нанасяне на неправилни геометрии кантове и др.



Както може би се убедихме кантирането е комплексна тема и зависи от множество фактори, това определя и сложността на оборудването, неговата поддръжка и настройка. Като лидер в производството на кантиращи машини, HOMAG Group може да предложи най-различни решения в насока кантиране за своите клиенти независимо от техния мащаб и изисквания.