



ОПТИМАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ  
ИЗГОТОВЛЕНИЯ ШИРОКОФОРМАТНЫХ  
ФОРМ ИЗ ЛЕГКИХ СПЛАВОВ

Cielle

В жизни нас окружает великое множество привычных вещей, изготовление которых кажется делом достаточно несложным. Вот, к примеру, резиновый коврик — из тех, что лежат перед входом почти в каждый дом. На первый (и очень упрощенный) взгляд всё очень просто: делаем форму и методом вулканизации получаем готовое изделие. Немало столь же "простых" в изготовлении вещей найдется и в самом доме: карнизы, потолочные розетки. В большинстве случаев даже декоративные панно на стенах произведены с использованием специально изготовленной формы и соответствующего материала...

Организовать такое производство — дело вполне реальное. Оборудование для формовки, вулканизации, литья пластика давно производится во всем мире, в комплекте с оборудованием фирмы-изготовители готовы предоставить наборы форм для типовых изделий. Есть помещения, квалифицированный персонал, возможность решить организационные вопросы...

Итак, предположим, всё уже налажено: предприятие работает, продукция нашла покупателя. Казалось бы, можно слегка успокоиться. Но тут-то и возникают некоторые затруднения — точнее, проблема расширения ассортимента выпускаемой продукции. Каким именно образом она решается, во многом зависит от руководства компании. Самое простое — заказать на специализированных предприятиях но-

вую технологическую оснастку. Месяц-другой времени, некоторое количество денежных знаков — и на предприятии появляются готовые формы для литья, а каталог предлагаемой продукции можно дополнять несколькими новыми строчками.

К сожалению, одной или несколькими товарными позициями нашего покупателя уже невозможно ни привлечь, ни тем более удержать, зато всё чаще возникает необходимость изготовить нечто уникальное, к тому же в сжатые сроки. А если так, то рано или поздно придется задуматься о возможности самостоятельного изготовления оснастки: заказывать ее дорого, а ждать долго.

Если речь идет об изделиях небольшого размера, формы можно изготавливать цельными, сразу на все изделие. Когда же размеры превышают некоторую планку, понадобится выбрать метод изготовления форм — и выбор этот будет непросто.

В любом случае потребуются металлообрабатывающие станки. Универсальные фрезерные, продольно-строгальные или станки с ЧПУ — в зависимости от типа выпускаемого изделия. Почти наверняка наиболее заманчивым решением окажется станок с ЧПУ, который позволит выполнять работы по изготовлению форм с поверхностью практически любой сложности (следует помнить, что формы с "простой" геометрией встречаются довольно редко, а изготовление сложных форм на механических станках не всегда возможно). К тому же современное программное обеспечение позволит ускорить процесс проектирования, моделировать готовое изделие и видеть его воочию задолго до изготовления первого образца.

Станки с числовым программным управлением — оборудование эффективное, но достаточно дорогое и к тому же с явной тенденцией к увеличению стоимости в зависимости от размеров рабочей зоны. Можно, разумеется, предпочесть оборудование для выпуска формы из нескольких составных частей. В этом случае выбор модели станка с ЧПУ не вызовет особых затруднений: рынок предлагает множество моделей, стоимость которых более или менее одинакова и к тому же укладывается в разумные пределы. И всё бы хорошо, но к этому решению непременно потребуются дополнительное станочное оборудование и высококвалифицированные специалисты, способные изготовить и собрать форму со сложной поверх-





Delta 100x160



Delta 200x300

ностью из нескольких составных частей. Другой вариант — приобрести станок с ЧПУ, имеющий рабочую зону, которая полностью перекрывает габариты готового изделия. Плюсы налицо: снимаются многие технологические проблемы, упрощаются моделирование, подготовительный техпроцесс, доводка и окончательная отделка формы. К тому же такая форма обычно позволяет получить более качественную продукцию. Но вот цена... Далеко не всякое предприятие может позволить себе роскошь выложить сотни тысяч долларов за один станок. Многих остановит срок окупаемости оборудования: мы не очень-то готовы заглядывать на много лет вперед.

При выборе оборудования следует ясно представлять, какие материалы оно может обрабатывать. Крупнейшие производители станков с ЧПУ обычно специализируются на изготовлении оборудования для серийной обработки изделий из сталей. Такие станки имеют жесткую конструкцию, позволяющую эффективно выполнять как черновые, так и чистовые работы по сталям и чугунам. Многие модели предназначены в первую очередь для серийного производства и, соответственно, оснащены дорогостоящими системами автоматического удаления стружки, оборудованы защитными кожухами, которые полностью изолируют зону обработки, комбинированными системами охлаждения зоны резания, системами автоматической смены инструмента на десятки позиций, средствами контроля поломки инструмента. Мощные шпиндели с системами позиционирования позволя-

ют выполнять черновое фрезерование по стали и проводить высокоточные расточные операции. Всё это, как правило, является неотъемлемой частью станка и весьма заметно влияет на стоимость.

Есть станки так называемого "модельного сегмента", предназначенные для обработки модельных материалов (пластики, древесины и т.д.) или просто для раскроя листового материала. Многие из них имеют достаточно большую рабочую зону, легкую конструкцию (зачастую выполненную из алюминиевых профилей), относительно мощные шпиндели. Стоимость такого оборудования по силам многим предприятиям. С другой стороны, само предназначение этих станков изначально ограничивает возможности работы с алюминиевыми сплавами — а ведь для производства форм в основном используется именно этот материал. Мощность приводов шпинделя, достаточная для работы с модельными материалами, явно мала для обработки алюминия. При работе даже с небольшими нагрузками конструкция начинает вибрировать. Точностные характеристики, более чем приемлемые при раскрое или трехмерном фрезеровании модельного пластика, совершенно не годятся для чистовой обработки металла. Как следствие, требуется весьма сложная, кропотливая работа по доводке поверхностей форм. Не обойтись и без привлечения квалифицированных кадров...

Итак, каждый производитель оборудования ориентируется на конкретный сегмент рынка. Существуют станки, ориентированные на раскрой листового материала. Они широко

применяются в рекламной индустрии. Есть тяжелые металлообрабатывающие центры исключительно промышленного применения. А есть оборудование, предназначенное для обработки цветных металлов — алюминия, латуни, магния. Каждая из этих групп отвечает потребностям именно своего сегмента. Одним из наиболее известных производителей станков для высокоточной трехмерной обработки легких

сплавов на столах большого формата является итальянская фирма CIELLE.

Эта фирма, уже четверть века специализирующаяся на выпуске фрезерно-гравировального оборудования, сумела оптимально сбалансировать технические характеристики и стоимость своей продукции, довести до мирового уровня разработку и производство как механических частей, так и электронных компонентов оборудования. Разработкой CNC-контроллеров и программного обеспечения заняты отдельные подразделения компании.

Представительства CIELLE работают во многих странах мира. Достаточно давно фирма известна и в России, а за последние пять лет в нашей стране создана разветвленная сеть дилерских центров, обеспечивающих гарантийное и послегарантийное обслуживание, пусконаладочные работы и обучение.

Две серии станков — DELTA и GAMMA — ориентированы на изготовление широкоформатных форм из алюминиевых сплавов. При сборке станков используются лучшие комплектующие: шпиндели, винтовые пары, серводвигатели, приводы, направляющие и другие конструктивно важные узлы и детали от ведущих мировых фирм. Такой подход к проектированию и сборке позволяет достигать отличных эксплуатационных характеристик, а также обеспечивает высокую надежность.

Модели станков серии DELTA сочетают в себе точность обработки, высокую скорость перемещения по всем осям и мощный высокооборотный шпиндель, имеющий жидкост-





Gamma 100x180

ную систему охлаждения. В любых режимах обработки DELTA прекрасно справляется с алюминиевыми и латунными сплавами, а также позволяет проводить обработку сталей при съеме малого количества металла. Для выполнения многоинструментальных обработок станок можно укомплектовать магазином автоматической смены инструмента. Жесткая сварная конструкция обеспечивает необходимую прочность при относительно небольшом весе, что

позволяет обойтись без подготовки фундамента; к тому же DELTA весьма экономична в плане занимаемой площади. Система охлаждения зоны резания может быть аэрозольной — с минимальным расходом масла, подаваемого в воздушный поток, или жидкостной — с непрерывной подачей СОЖ в зону обработки. При достаточно больших размерах рабочей зоны (по горизонтали от 1000x1500 до 2000x3000 мм) стоимость данного оборудования в 3-5 раз ниже цены аналогов, предназначенных для обработки сталей. Стандартная высота перемещения по оси Z составляет 200 мм, но, увеличив подъем портала, к этому показателю можно добавить еще 100-150 мм.

Модели серии GAMMA имеют жесткую литую конструкцию. Эти станки стандартно комплектуются шпинделями мощностью 10 кВт с жидкостной системой термостабилизации, магазином автоматической смены инструмента и воздушно-масляной системой охлаждения. Зона обработки достигает 1000x1800 мм по горизонтали и 450 мм по оси Z.

Станки серии DELTA и GAMMA прекрасно зарекомендова-

ли себя при производстве широкоформатных форм. Срок окупаемости станка — около двух лет: сказываются его высокие эксплуатационные характеристики и разумная цена. Надежность, а также простота обслуживания и эксплуатации обеспечивает долговременную работу оборудования.

В настоящее время станки CIELLE успешно эксплуатируются на инструментальных участках промышленных предприятий, выпускающих самую различную продукцию. Прессформы для вулканизации резинотехнических изделий формата 1000x1200 мм, формы для литья пластмасс, литейные формы для декоративных изделий из пенополиуретана (формат 300x2200 мм), формы для термовакуумной формовки — вот далеко не полный список технологической оснастки, которая изготавливается сейчас на станках серий DELTA и GAMMA.

*Владимир Нискороднов  
Фирма ЛИР*

*Тел.: (095) 363-6790*

*E-mail: vlad@ler.ru*

*Internet: http://www.ler.ru*

# Гравировально-фрезерные станки Cielle®



**[www.cielle.ru](http://www.cielle.ru)**



**Фирма ЛИР®**

**Официальный  
дистрибьютор  
фирмы Cielle®**

Москва, 117105

Варшавское шоссе, 33.

Тел.: (095) 363-6790, факс: (095) 958-4990

E-mail: mail@ler.ru, Internet: http://www.ler.ru

Сервисный центр: тел.: (095) 795-3990