

ВАКУУМНАЯ ФОРМОВКА

Телюк И. А., Бабарико Д. И.

Научный руководитель: канд. техн. наук,

доцент Комаровская В. М.

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

Вакуумная формовка – процесс производства деталей пластическим деформированием листовых материалов, таких как шпон, ПВХ-пленка, пластик АБС, а также формования различных объемных деталей из пластмасс и резин (см. рисунок 1). Принцип действия основан на создании разрежения под поверхностью разогретого материала и его деформацией с повторением формы заготовки, расположенной под ним под действием разности давлений.



Рисунок 1 – Вакуумный пресс

Оборудование для вакуумного формования состоит из следующих элементов:

1. Вакуумный стол, на котором располагается макет детали или изделие, на которое наносится фасад из формируемого материала.

2. Прижимная рама, обеспечивающая герметичность рабочего объема

3. Нагревающий модуль.

4. Вакуумный насос.

Технологический процесс вакуумного формования состоит из следующих этапов:

1. Укладка на стол макета детали или облицовываемого изделия.

2. Нагрев формируемого материала до получения требуемой пластичности.

3. Создание пониженного давления под поверхностью материала.

4. Остывание материала и обрезка лишнего материала.

Данная технология находит широкое распространение в промышленности благодаря своей простоте, производительности и высокому качеству получаемых изделий. Тем не менее она имеет ряд недостатков: трудности при получении деталей с поверхностями сложной формы из-за «замыкания» воздуха в пространстве между углублениями и пленкой или недостаточного давления на нее, излишний объем обрезанного материала при производстве некоторых деталей.

Решением данных проблем могло бы стать приложение силы разности давлений не на сам материал, а на металлическую пластину с пуансоном.

Установка в данном случае будет представлять собой вакуумную камеру с установленными внутри нагревателями и крышкой, перемещающейся по вертикальной оси, с пуансоном.

Рабочий процесс будет следующим:

1. Помещение в камеру оснастки с формируемым материалом.

2. Нагрев материала с последующей откачкой камеры.

3. Опускание крышки под действием разности давлений и формование материала.

4. Выравнивание давления, остывание, извлечение и обрезка деталей.

Данное решение позволит получить следующие преимущества: получение деталей более сложной формы с сохранением высокой точности, создание фактурных поверхностей, снижение объема отходов, обезгаживание изделий при штамповке пластиковых деталей.

УДК 621.521

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЛАПАНА ТЕСЛЫ В КАЧЕСТВЕ ПРОФИЛЯ РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ КОНДЕНСАЦИОННЫХ ВАКУУМНЫХ ЛОВУШЕК

Телюк И. А.

*Научный руководитель: канд. тех. наук,
доцент Комаровская В. М.*

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Вакуумная ловушка – устройство для предотвращения попадания паров масла от насоса в откачиваемый объем. Широкое распространение в промышленности получили конденсационные вакуумные ловушки, принцип действия которых основан на охлаждении рабочей поверхности с последующей конденсацией на ней масла и стеканием его вниз.

Конструирование ловушки является поиском компромисса между защитными свойствами и пропускной способностью, для получения оптимального соотношения данных характеристик необходимо выбрать соответствующий профиль рабочей поверхности.

Одним из решений данной задачи может стать использование в конденсационных ловушках клапана Теслы — гидравлического устройства, обеспечивающего низкое сопротивление при прохождении потока в прямом направлении и высокое при движении в обратном, не имеющее подвижных частей.