

МЕТОДЫ УПРОЧНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ПРЕССОВОЙ ОСНАСТКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПЛАСТМАСС

Белорусский национальный технический университет

г. Минск Республика Беларусь

Научный руководитель: канд. техн. наук,

доцент Комаровская В.М.

Прессование – один из методов получения изделий необходимой формы из термореактивных материалов. Сущность метода заключается в переходе из твердого состояния пресс-материала в вязкотекучее и формовании изделия в полости пресс-формы под действием давления и температуры. При этом в результате отвердевания происходит получение изделия, которое уже обладает устойчивой формой при температуре прессования и не требует какого-либо охлаждения перед извлечением из формы [1].

По своей сути прессование пластмасс практически не отличается от прессования металлов, но есть различия в технологических параметрах процессов: температура пресс-материала, скорость его затвердевания, давление. Процесс прессования пластмасс происходит под давлением до 40 МПа (для металлов 80 МПа) и температурой до 200° С (для металлов в диапазоне от 500 до 1000° С).

Пресс-формы делят по методу формования изделия: пресс-формы прямого прессования, пресс-формы литьевого прессования с верхней или нижней загрузочной камерой, формы для литья под давлением. Основными узлами пресс-форм являются: матрицы, литниковая система (при литьевом прессовании), газоотводящие каналы, система выталкивания для извлечения заготовки из формы, опорные детали для закрепления формы и ее центрирования, механизмы перемещения боковых оформляющих деталей, механизмы для вывинчивания резьбообразных элементов. Работоспособность прессовой оснастки во многом зависит от материала, из которого они изготовлены. Чаще всего в качестве материала используется среднеуглеродистая сталь и сталь с добавлением хрома.

Цементируемые стали являются основными для изготовления формообразующих деталей. Их преимущество в высокой поверх-

ностной твердости и вязкой прочной середине, это дает высокую стойкость к изнашиванию и переменным ударным нагрузкам. Но также именно на цементируемых элементах могут появиться сколы тонких элементов или перемычек при большой концентрации напряжений. Толщину цементируемого слоя делают от 0,6 до 1,2 мм.

Азотируемые стали отличаются высокой твердостью поверхности без термообработки, но с закалкой с отпуском, отсутствием деформации при ударных нагрузках. Толщина азотируемого слоя составляет от 0,15 до 0,20 мм.

Закаливаемые стали имеют одинаковые механические свойства по всему объему детали, поэтому меньше подвержены ухудшению поверхности вследствие пластической деформации. Так же они отличаются хорошей полируемостью, что положительно сказывается на точности получаемой заготовки. При достаточно резких перепадах температур закалка детали оснастки происходит при температуре более 500° С, при медленном же нагревании деталь подвергают низкому отпуску при температуре до 250° С [2], [3].

К более современным методам упрочнения деталей прессовой оснастки можно отнести получение защитного слоя в вакууме, что значительно повышает износостойкость поверхностей и продлевает срок службы деталей. В основном используют катодное распыление, термическое и ионное осаждение, далее коротко изложим суть этих методов.

При катодном распылении идет бомбардировка катода ионами газоразрядной плазмы и осаждение распыленных частиц на упрочняемую поверхность, которая является анодом. Достоинства: возможность получения покрытия практически из любого материала, высокая адгезия и однородность покрытия по химическому составу. Недостатки: низкая скорость получения покрытия, невозможность получения чистого металлического слоя из-за попадания молекул рабочего газа.

При термическом осаждении на поверхность изделия конденсируются пары металлов, которые получают при кипении материала покрытия в вакууме. Достоинства: непрерывный процесс напыления, высокая чистота и однородность покрытия. Недостатки: сложность предварительного нагрева материала покрытия, неравномерность толщины покрытия на деталях сложной формы.

Суть ионного осаждения заключается в испарении расплавленного металла, ионизации его паров и бомбардировании с дальнейшей конденсацией на поверхности изделия. Преимущества: высокая адгезия из-за очистки поверхности изделия во время бомбардировки ионами, высокая скорость получения покрытия, высокая технологичность процесса. Недостатки: возможное получение капельной фазы при испарении металла, что ухудшает адгезионные свойства покрытия, притупление режущих кромок у острых инструментов.

В заключении можно сказать, что имеется большое количество методов упрочнения, как традиционных, так и более новых, для повышения работоспособности и увеличения срока службы прессовой оснастки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Прессование изделий из ректопластов: подготовка материала, особенности технологии, оборудование [Электронный ресурс], Режим доступа: <https://plastinfo.ru/information/articles/124/>. 14.10.2020
2. Басов Н.И., Брагинский В.А., Казанков Ю.В. Расчет и конструирование формующего инструмента для изготовления изделий из полимерных материалов. М., Химия, 1991.
3. Пантелеев А.П. Справочник по проектированию оснастки для переработки пластмасс.

УДК 621.438.9

Калюта И.В.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

*Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь
Научный руководитель: ст. преподаватель Бабук В.В.*

При изготовлении компрессора из двигателя внутреннего сгорания (ДВС) в основном рассматривают два варианта.

Вариант 1. Штатную клапанную коробку заменяют на крышку с самодействующими клапанами, при этом используют тарельчатые или лепестковые клапаны.