

прессование очередной дозированной порции порошка внутреннего слоя и т. д.

Формование слоев путем последовательного напрессовывания порций порошка небольшой высоты обеспечивает равномерное распределение плотности по всему объему каждого слоя. Для обеспечения прочного сцепления очередной порции порошка с уже уплотненной частью формируемого слоя рабочие поверхности пуансонов выполнены рифлеными.

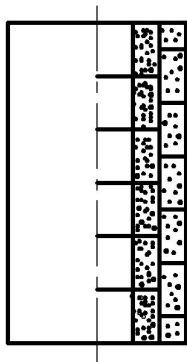


Рисунок 2 - Схема взаимного расположения границ отдельных спрессованных порций порошка в смежных слоях изделия

Для увеличения прочности получаемого изделия границы отдельных спрессованных порций порошка в смежных слоях располагают на разном уровне путем увеличения или уменьшения порции порошка на первой стадии засыпки одного из смежных слоев (рисунок 2).

Рассмотренная технология может быть использована для изготовления фильтров, катализаторов, антифрикционных втулок и других многослойных изделий специального назначения с различной формой поперечного сечения и любыми соотношениями толщин и плотности слоев.

УДК 621.07.06

Современное состояние выпуска КГШП

Студенты гр. 104417 Бигонь П.Л., Драница В.В., гр. 104427 Стражников И.В.
Научный руководитель – Овчинников П.С.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Целью настоящей работы является рассмотрение особенностей изготовления современных кривошипных горячештамповочных прессов (КГШП).

В настоящее время развитие машиностроения во всех промышленно развитых странах привело к необходимости изготовления точных тяжелых (массой порядка до 300 кг.) штамповок широкой номенклатуры. Это определило тенденцию создания КГШП больших усилий.

Германская фирма SMS Eumuco за последние 40 лет поставила немногим более 500 единиц КГШП, фирма Hасerclever около 200 единиц с 1950 по 1995 год. Американская фирма National Machinery изготовила около 500 единиц КГШП за период с 1950 по конец 80-х годов, когда она была вынуждена отказаться от производства КГШП. Японская фирма Sumitomo Industries поставила немногим более 100 единиц за последние 35 лет.

Воронежский завод тяжелых механических прессов (ТМП) выпускает КГШП различной мощности. За период 1885-2006 гг. этот завод выпустил около 570 КГШП, на экспорт было поставлено более половины выпускаемых прессов. В рассматриваемый период Воронежский завод тяжелых механических прессов стал безусловным лидером в сравнении с зарубежными производителями. В области

тяжелых КГШП усилием 40 МН и более, преимущество ТМП еще более ощутимо, ибо их доля в количественном выпуске в 1,5-2 раза выше, а как производителя уникальных машин усилием свыше 80 МН конкурентов у завода ТМП нет.

Основные конструктивные особенности КГШП ОАО ТМП следующее. Прессы усилием 10, 16, 25 МН выполнены без промежуточных валов, т.е. без зубчатых передач. Эксцентрикные валы всех прессов разгружены от масс маховиков. Маховики установлены на специальной втулке, закрепленные на станине. Подвеска ползуна двухшатунная, что в сочетании с жесткостью прессы позволяет получать поковки повышенной точности. Ползуны прессы прямоугольные, рамной конструкции, уравновешенные двумя пневмоцилиндрами. На стальных шпильках сверху установлены гидрогайки, которые обеспечивают затяжку станины и позволяют выводить пресс из состояния заклинивания. Механизм регулировки закрытой высоты прессы размещен в ползуне в виде эксцентриковых втулок, поворачиваемых электроприводом или гидромотором. Прессы оснащаются системой контроля температуры подшипников, работы системы смазки, нагрузки электродвигателя, усилия штамповки.

В условиях существующего производства, оснащенного обычными металлорежущими станками и грузоподъемным оборудованием, невозможно изготовить такие детали тяжелых КГШП как станина, стол, зубчатое колесо, эксцентриковый вал, имеющие большие размеры и массу. У прессы усилием 125 МН масса стойки составляет 130 т., а ее масса с формовочной смесью оказывается в 2 раза больше. Процесс получения таких стоек ограничен возможностями литейного производства.

Для прессов усилием 160 МН и 200 МН сложность процесса изготовления этих деталей усугубляется. Эксцентриковый вал прессы усилием 200 МН должен иметь массу 135 т., а поковка для него – 345 т., что выходит за границы возможностей существующего заготовительного производства и металлорежущего оборудования.

Зубчатое колесо муфты прессы усилием 125 МН при диаметре 4950 мм. было изготовлено из отливки массой 50 т. Для прессы усилием 200 МН эти величины составят 6300 мм. и 100 т. соответственно.

В конструктивном отношении новым явлением создания тяжелых КГШП в клиновом исполнении и с короткими шатунами. В качестве последних используют «камни» (кривошипно-кулисный механизм) или эксцентриковые втулки. В этом случае эксцентриковый вал проходит сквозь ползун, пресс не имеет зубчатой передачи (колеса муфты) и традиционного шатуна. Это позволяет уменьшить высоту прессы до 5 величин хода ползуна, его массу и увеличить устойчивость. При одноступенчатом (клиноремном) приводе производительность таких прессов составляет 120 ходов в минуту.

УДК 621.771

Исследование процесса поперечной прокатки с помощью программного комплекса основанного на методе конечно-элементного моделирования.

Магистрант – Шегидевич А.А.
Научный руководитель – Белявин К.Е.
Белорусский национальный технический университет
г.Минск

Применение современных пакетов программ для проектирования технологий различных видов производств в основном ориентировано на уменьшение сроков подготовки производства, отладки технологии, а так же минимизации финансовых