

Повышенная загрязненность масла в системах смазки машин оказывает значительное влияние на его смазочные свойства и вязкость. По данным Подольского (концерн Подольск) механического завода вязкость масла И-12А после 4-х месяцев работы изменяется на 28-34%, в то время в системе смазки станочного оборудования аналогичные изменения происходят через 10-12 месяцев работы.

Характер трения и его величина являются определяющими факторами износа деталей машин. Ресурс работы деталей машин зависит от скорости изнашивания, которая в свою очередь изменяется под влиянием действия целого ряда факторов.

Влияние на долговечность деталей машин этих факторов различно; неодинаково и достигнутый уровень их исследования а также широта охвата скоростного, нагрузочного диапазона работы механизмов и их конструктивных вариантов, в связи с чем не всегда имеется возможность использовать предложенные методы расчета или рекомендации по проектированию швейных машин.

Среди факторов, действие которых на долговечность деталей швейных машин весьма значительно, но до настоящего время не изучено, следует выделить следующие:

- температура в узлах трения и способы ее снижения;
- наличие или отсутствие абразивного износа и способа ликвидации абразива;
- режим смазывания.

Анализ показал, что именно эти вопросы для швейного машиностроения до настоящего времени недостаточно исследованы, а принимаемые конструктивные решения при оформлении узлов трения швейных машин носят несистемный характер и зависят, главным образом, от опыта и квалификации конструкторов.

#### Список использованных источников

1. Гурович В.А. Износ и смазка швейных машин и изыскание путей увеличения и долговечности. Канд. дисс. Москва, 1983.
2. Крагельский И.В. Трение и износ. М., Машиностроение, 1968.
3. Розенберг Ю.А. Влияние смазочных масел на надежность и долговечность машин. М., Машиностроение, 1970.

УДК:004.925.82:66

## РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ЛИТЬЕВОЙ ФОРМЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРИКЛАДНЫХ БИБЛИОТЕК

*Студ. Асадчая А.Д., ст. преп. Голубев А.Н.*

*Витебский государственный технологический университет*

Разработана конструкция формы для литья под давлением полимерного изделия «Деталь конструктора», которая представлена на рисунке 1. Литьевая форма выполнена в виде сборки в КОМПАС-3D. При сборке применялись библиотеки стандартных деталей пресс-форм. Работа выполнена в рамках курсового проекта по дисциплине «Процессы переработки металлополимерных материалов».

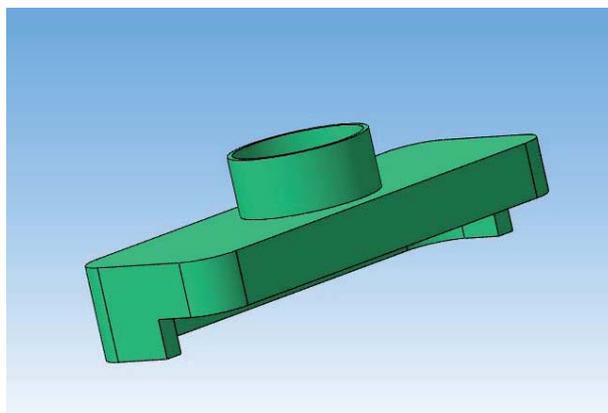


Рисунок 1 – Внешний вид полимерного изделия «Деталь конструктора»

Конструктивные детали несут на себе формообразующие детали, осуществляют открывание и закрывание литевой формы, которая представлена на рисунке 2, обеспечивают точность взаимного расположения и перемещения всех деталей формы, а также крепление литевой формы к машине.

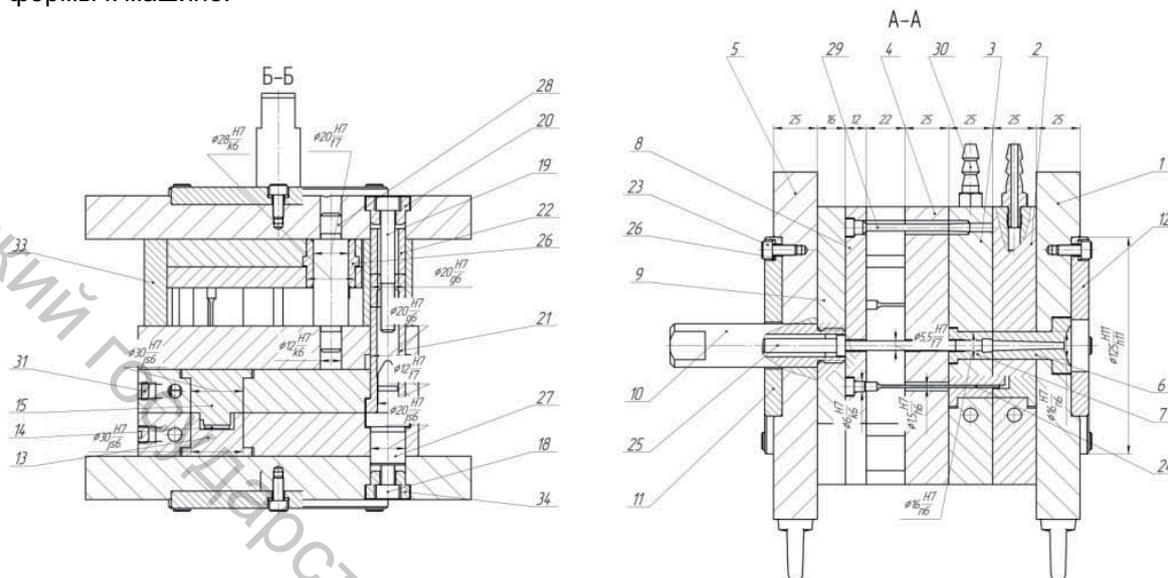


Рисунок 2 –Литевая форма

К главным конструктивным деталям, составляющим основу всей формы, относятся обойма матрицы 2, обойма пуансона 3, опорная плита 9, неподвижная плита 1, подвижная плита 5 и стойка 33. Форма устанавливается в литевую машину таким образом, что неподвижная плита 1 закрепляется на неподвижной плите машины, а подвижная плита 5 – на подвижной плите литевой машины. Стойка 33, находящаяся между подвижной плитой 5 и опорной плитой 9, обеспечивает наличие зазора между указанными плитами, который необходим для размещения и перемещения деталей выталкивающей системы. Обойма матрицы 2 и обойма пуансона 3 служат для непосредственного закрепления в них деталей матриц 13 и пуансонов 15, центральной литниковой втулки 6, литниковой цапфы 7, а также размещения в них разводящих литниковых каналов и каналов охлаждающей системы. Плиты-заготовки для изготовления перечисленных деталей стандартизованы.

Основной несущей частью выталкивающей системы литевой формы является плита выталкивателей 8, перемещающаяся внутри стойки 33 в зазоре между подвижной плитой 1 и опорной плитой 9 по направляющим колонкам 28. Плита выталкивателей 8 жестко соединена с хвостовиком 10, который может свободно перемещаться внутри подвижной плиты 5.

Формообразующие детали литевой формы непосредственно соприкасаются с расплавом термопласта и участвуют в оформлении отливки. К ним относятся: матрицы 13 и пуансоны 15; знаки 14, предназначенные для оформления внутренних поверхностей; центральная литниковая втулка 6, оформляющая центральный литниковый канал; полости в обоймах, оформляющие разводящие каналы; литниковая цапфа 7, удерживающая отливку в подвижной части формы; выталкиватели 24.

В начале цикла прессования форма находится в сомкнутом состоянии. К сферической поверхности центральной литниковой втулки 6 подводится сопло инжекционного узла литевой машины. Инжекционный узел литевой машины осуществляет впрыск расплава полимера, при этом последний, двигаясь по центральному литниковому каналу, в первую очередь заполняет полость литниковой цапфы 7 до торца центрального выталкивателя 24. Далее расплав полимера, перемещаясь по вышлифованным в обойме пуансонов 3 разводящим каналам, достигает впускных литников и через них попадает в полости формы отливки, образованные пространством между рабочими поверхностями матриц 13 и пуансонов 15. По окончании цикла заполнения формы, включающего выдержку под давлением и выдержку без давления (на охлаждение), сопло инжекционного узла отходит от центральной литниковой втулки и начинается этап размыкания формы и извлечения детали.

При размыкании формы подвижная плита 5, жестко соединенная с подвижной плитой литевой машины, начинает движение влево (по чертежу). При этом перемещается и вся подвижная часть формы, включая стойку 33, опорную плиту 9, плиту пуансонов 3, а также плиту выталкивателей 8 с хвостовиком 10. За счет усадки застывшие изделия и литники извлекаются

из неподвижной части формы и перемещаются вместе с пуансонами, находясь в подвижной части формы. При дальнейшем движении подвижной плиты хвостовик наталкивается на неподвижный упор машины и останавливает плиту выталкивателей, которые сбрасывают изделие в приемную тару, расположенную под узлом смыкания литейной машины.

Для выполнения данной работы использовалась 3D-библиотека деталей пресс-форм.

Система КОМПАС-3D предназначена для создания трехмерных ассоциативных моделей отдельных деталей и сборочных единиц, содержащих как оригинальные, так и стандартизованные конструктивные элементы. Параметрическая технология позволяет быстро получать модели типовых изделий на основе однажды спроектированного прототипа. Многочисленные сервисные функции облегчают решение вспомогательных задач проектирования и обслуживания производства.

3D-библиотека деталей пресс-форм предназначена для создания трехмерных сборок, чертежей и спецификаций пресс-форм различного типа.

Библиотека содержит параметрические трехмерные модели стандартных и типовых деталей пресс-форм, элементов фиксации, крепежных элементов и т.д. Эти элементы конструкций пресс-форм (объекты пресс-форм) наиболее часто применяются при проектировании пресс-форм различного типа. Для всех стандартных объектов пресс-форм в библиотеке содержатся таблицы стандартных значений размерных параметров в соответствии с рекомендациями ГОСТ.

Из объектов пресс-форм, которые содержатся в Библиотеке, можно сформировать любую сборку пресс-формы.

При формировании сборки для каждого объекта пресс-формы, выбранного из Библиотеки, можно:

- выбирать стандартные значения размерных параметров из таблиц;
- создавать объекты и записи спецификации;
- формировать чертежи деталей;
- редактировать значения размерных параметров, координаты расположения объектов в сборке, записи спецификации.
- К основным достоинствам прикладной 3D-библиотеки пресс-форм относится:
- широкий номенклатурный состав деталей и элементов конструкций пресс-форм;
- свойства объектов сборки можно редактировать в любое время работы;
- объекты в сборке и на рабочих чертежах автоматически перестраиваются по результатам редактирования;
- записи спецификации автоматически обновляются по результатам редактирования объектов в сборке [1].

В данной работе была разработана конструкция литейной формы, которая изображена на рисунке 3 с применением специализированных прикладных 3D-библиотек пресс-форм. Описание конструкции литейной формы представлено в разделе 2.

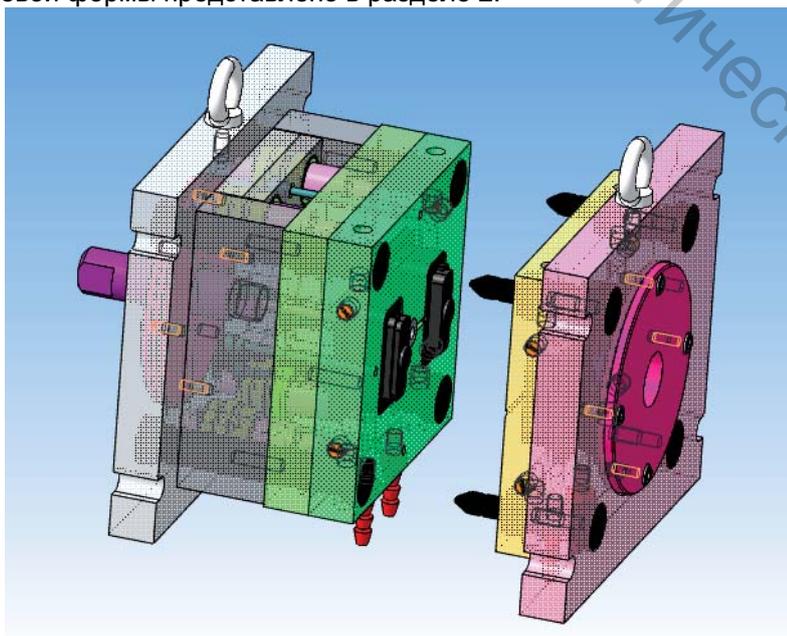


Рисунок 3 - Модель литейной формы, спроектированная с помощью библиотеки

Список использованных источников

1. Описание 3D-библиотеки деталей пресс-форм : [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://machinery.ascon.ru/software/tasks/items> .– Дата доступа: 02.04.2014.

УДК 677.494.7

## РАЗРАБОТКА УСТАНОВКИ ДЛЯ МАГНЕТРОННОГО ИОННО-ПЛАЗМЕННОГО НАПЫЛЕНИЯ ПОКРЫТИЙ

*Студ. Волосюк А.Н., к.т.н., доц. Алексеев И.С.*

*Витебский государственный технологический университет*

### Основы технологии

Принцип магнетронного распыления основан на образовании над поверхностью катода кольцеобразной плазмы в результате столкновения электронов с молекулами газа (чаще всего аргон). Положительные ионы, образующиеся в разряде, ускоряются в направлении катода, бомбардируют его поверхность, выбивая из неё частицы материала.

На рисунке 1 изображено как тяжелый ион аргона (белый шарик) разгоняется в электрическом поле и выбивает атом материала (красный шарик), который высаживается на поверхности подложки, образуя на ее поверхности пленку.

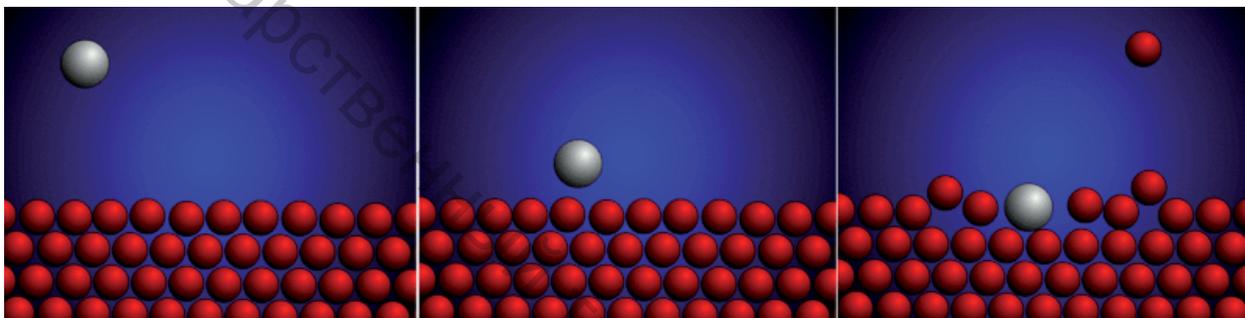


Рисунок 1 – Схема процесса

Покидающие поверхность мишени частицы осаждаются в виде плёнки на подложке, а также частично рассеиваются на молекулах остаточных газов или осаждаются на стенках рабочей вакуумной камеры.

При столкновении ионов с поверхностью мишени происходит передача момента импульса материалу. Падающий ион вызывает каскад столкновений в материале. После многократных столкновений импульс доходит до атома, расположенного на поверхности материала, и который отрывается от мишени и высаживается на поверхности подложки. Среднее число выбитых атомов на один падающий ион аргона называют эффективностью процесса и зависит от угла падения, энергии и массы иона, массы испаряемого материала и энергии связи атома в материале. В случае испарения кристаллического материала эффективность также зависит от расположения кристаллической решетки.

Для эффективной ионизации аргона, распыляемый материал (мишень) размещают на магните (рисунок 2). В результате эмиссионные электроны, вращающиеся вокруг магнитных силовых линий, локализуются в пространстве и многократно сталкиваются с атомами аргона, превращая их в ионы.

При бомбардировке поверхности мишени ионами генерируются несколько процессов:

- ионное (катодное) распыление материала мишени;
- вторичная электронная эмиссия;
- десорбция газа;
- имплантация дефектов;
- ударная волна;
- аморфизация.

Магнетронное распыление, позволяет получать высокую плотность ионного тока, а значит, и высокие скорости распыления при относительно низких давлениях.