ГОСТ 27358—87

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ПРЕСС-ФОРМЫ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПЛАСТМАСС

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Издание официальное

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 678.5.057:006.354 Группа Г21

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ПРЕСС-ФОРМЫ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПЛАСТМАСС

Общие технические условия

Press moulds for manufacturing of plastic articles.
General specifications

ГОСТ 27358—87

МКС 83.200
ОКП 39 6370

Дата введения 01.07.88

Настоящий стандарт распространяется на пресс-формы, их детали и узлы, предназначенные для изготовления изделий из пластмасс методами прессования (прямого и литьевого) и литья под давлением, эксплуатируемые на гидравлических прессах, литьевых машинах.

Требования, не установленные настоящим стандартом, должны быть указаны в НТД или в рабочих чертежах конкретных пресс-форм или их видов.

Стандарт не распространяется на пресс-формы, не являющиеся товарной продукцией и выпускаемые по специальным требованиям.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Общие требования

1.1.1. Пресс-формы для изготовления изделий из пластмасс должны соответствовать требованиям настоящего стандарта и конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

1.1.2. Пресс-формы изготавливаются в климатических исполнениях УХЛ или Т категории размещения 4 по ГОСТ 15150, для районов с тропическим климатом — в соответствии с ГОСТ 15151.

1.1.3. Пресс-формы, при соблюдении регламентированного технологического процесса формования, должны обеспечивать получение отформованных изделий, по размерам и качеству поверхности соответствующих технической документации на эти изделия.

1.1.4. Пресс-формы должны удовлетворять требованиям техники безопасности по ГОСТ 12.2.003.

1.2. Требования к конструкции

1.2.1. Места пересечения формообразующих полостей с плоскостью разъема должны быть острыми. Завал кромок, притупления и выкрошенные места не допускаются.

1.2.2. Гнезда пресс-форм, при необходимости, должны иметь маркировку с указанием порядкового номера гнезда, номера пресс-формы и шифра прессуемого изделия.

1.2.3. Зазоры, имеющие выход в формообразующие полости пресс-форм (кроме плоскости разъема), должны обеспечивать получение деталей без облоя.

1.2.4. Допускается облой по поверхности разъема толщиной не более 0,2 мм в деталях из порошкообразных реактопластов и не более 0,4 мм в деталях из волокнистых реактопластов, в том числе из стекловолокнистых материалов, если нет других требований.

1.2.3, 1.2.4. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

1.2.5. Литниковые каналы и газоотводы должны иметь плавные переходы.

Допускается дорабатывать литниковые каналы и газоотводы в сборе по результатам испытания пресс-форм.

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

★

© Издательство стандартов, 1987
© ИПК Издательство стандартов, 2004

1.2.6. Выходные отверстия газоотводов должны быть с противоположной стороны от рабочего места.

1.2.7. Метрическая резьба — по ГОСТ 24705, поля допусков — 6Н и 6g по ГОСТ 16093. Размеры сбегов, недорезов, проточек и фасок для резьбы — по ГОСТ 10549, если нет других указаний.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.2.8. Центровые отверстия, радиусы и канавки для выхода шлифовального круга — по ГОСТ 14034 и ГОСТ 8820. Допускается по согласованию между изготовителем и потребителем канавки для выхода шлифовального круга назначать другой формы и размеров.

1.2.9. Диаметры сквозных отверстий под крепежные винты и болты предпочтительно — по 1 или 2-му ряду ГОСТ 11284.

1.2.10. Размеры опорных поверхностей под крепежные детали — по ГОСТ 12876.

При необходимости размеры и конструкция опорных поверхностей могут быть отличными от указанных.

1.2.11. Крепежные детали должны обеспечивать надежное крепление деталей пресс-форм и соответствовать ГОСТ 1759.0, ГОСТ 1759.4. Механические свойства болтов, винтов и шпилек, испытывающих переменную нагрузку во время работы пресс-формы, должны соответствовать классам прочности не ниже 8.8. В технически обоснованных случаях допускается применять классы прочности 5.6 и 6.8.

Крепежные детали должны подвергаться одному из видов покрытия, указанных в ГОСТ 1759.0.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.2.12. В деталях, фиксируемых при помощи штифтов (кроме штифтов с внутренней резьбой), где отверстия под штифты не являются сквозными, должна быть предусмотрена возможность их удаления (например резьбовые отверстия в деталях, выемки и т. д.).

1.2.13. Для взаимной фиксации деталей пресс-форм следует применять штифты по ГОСТ 3128, ГОСТ 3129, ГОСТ 9464 с твердостью не менее 42 $HRC_э$ или по ГОСТ 24296.

1.2.14. Система охлаждения пресс-форм должна быть герметичной и выдерживать давление охлаждающей жидкости 0,6 МПа (6 $кгс/см^2$).

1.2.15. В пресс-формах с электрическим обогревом должно быть предусмотрено заземление согласно требованиям ГОСТ 12.1.030 и ГОСТ 12.2.007.0. Место заземления должно быть обозначено словом «Заземление» или знаком заземления по ГОСТ 21130.

Конструкция зажимов защитного заземления должна быть выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 21130.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.2.16. Сопротивление изоляции электронагревателей при температуре 20 °С должно быть не менее 1 МОм; при рабочей температуре — не менее 0,5 МОм.

1.3. Требования к качеству материалов

1.3.1. Материалы для изготовления формообразующих деталей пресс-форм и их твердость приведены в приложении 1.

Допускается заменять материалы на другие с механическими свойствами не ниже, чем у приведенных в чертежах на детали пресс-форм.

1.3.2. В деталях, имеющих различные твердости, размер переходной зоны твердостей должен быть в пределах 15—30 мм нормируемого участка, если нет других указаний.

1.3.3. Требования к отливкам деталей пресс-форм — по ГОСТ 977 и ГОСТ 26358.

Неуказанные литейные радиусы, в зависимости от габаритных размеров заготовок деталей пресс-форм, должны быть от 2 до 40 мм. Допускается вместо литейных радиусов применять фаски.

1.3.4. Заготовки деталей пресс-форм из чугуна должны быть подвергнуты старению.

1.3.5. Допуски размеров отливок из металлов и сплавов, не подвергаемых механической обработке, — по 10-му классу ГОСТ 26645. В технической документации могут быть установлены другие допуски размеров.

1.3.6. Наружные поверхности пресс-форм рекомендуется окрашивать термостойкой краской.

1.4. Требования к качеству обработки

1.4.1. На поверхности деталей не должно быть следов коррозии, трещин и других механических повреждений, ухудшающих прочность, эксплуатационные качества и внешний вид.

1.4.2. Шероховатость поверхностей деталей пресс-формы должна соответствовать значениям параметра *Ra* по ГОСТ 2789:

3,2 мкм — резьб;

0,80 мкм — опорных плоскостей разъема;

0,20 мкм — формообразующих полостей;

0,025 мкм — формообразующих полостей для изделий светотехники и для изделий с поверхностями для гальванической или вакуумной металлизации.

В технически обоснованных случаях допускается выполнять формообразующие поверхности с шероховатостью $Ra \leq 0{,}40$ мкм.

1.4.3. Размеры и шероховатость формообразующих поверхностей с покрытием должны быть указаны в чертежах на эти детали после покрытия.

1.4.4. Формообразующие поверхности деталей пресс-форм, в зависимости от перерабатываемого полимерного материала, должны быть подвергнуты одному из видов гальванической, химической или химико-термической обработки: хромированию, никелированию, азотированию, оксидированию и др. Толщина слоя хромирования должна быть не менее 12 мкм. В труднодоступных местах допускается толщина слоя хрома не менее 6 мкм.

Детали, изготовленные из сталей типа 30Х13, 40Х13, 95Х18 и др., гальванической обработке могут не подвергаться.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.4.5. Формообразующие поверхности должны полироваться до и после гальванической, химической или химико-термической обработки.

1.4.6. Полировку в разводящих каналах и литниках целесообразно проводить вдоль потока массы и по направлению съема детали.

1.4.7. Допуск плоскостности опорных плоскостей плит, плоскостей разъема пресс-форм должен соответствовать 6-й степени точности по ГОСТ 24643.

1.4.8. Допуск параллельности прилегающих поверхностей плит, матриц, держателей, обойм должен соответствовать 6-й степени точности по ГОСТ 24643.

1.4.9. Допуск перпендикулярности отверстий под знаки, матрицы, вкладыши относительно плоскости разъема не должен быть более 0,02 мм.

1.4.10. Допуски расположения осей отверстий для крепежных деталей — по ГОСТ 14140, если нет других указаний.

1.4.11. Неуказанные поля допусков размеров деталей пресс-форм должны соответствовать:

H14 — для отверстий, h14 — для валов по ГОСТ 25347,

среднему классу точности по ГОСТ 30893.1 — для углов, радиусов, закруглений, фасок и элементов, не относящихся к отверстиям и валам.

1.4.12. Допускаемые предельные значения дефектов поверхности крепежных резьб в деталях пресс-форм по ГОСТ 1759.2 и ГОСТ 1759.3.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.5. Требования к качеству сборки

1.5.1. Допуск параллельности опорных поверхностей нижней (неподвижной) и верхней (подвижной) плит крепления в закрытой пресс-форме должен соответствовать 8-й степени точности по ГОСТ 24643.

1.5.2. Допуск параллельности плоскости разъема по отношению к опорным плоскостям плит пресс-формы должен соответствовать 8-й степени точности по ГОСТ 24643.

1.5.3. Допуск перпендикулярности направляющих колонок и втулок, а также колонок возврата относительно опорных плоскостей плит пресс-форм должен соответствовать 8-й степени точности по ГОСТ 24643.

1.5.4. Смещение контуров формообразующих поверхностей относительно друг друга по плоскости разъема не должно быть более 0,05 мм, если нет других указаний.

1.5.5. Торцы выталкивателей должны быть в одной плоскости с формообразующей поверхностью матрицы. При отсутствии других указаний допускается выступание или утопание выталкивателей над поверхностью до 0,2 мм, если сторона изделия, на которую действуют выталкиватели, не является лицевой и в зависимости от требований, предъявляемых к изделию. Центровые отверстия на формующих торцах выталкивателей не допускаются.

1.5.6. Головки винтов и опорные шайбы не должны выступать над опорной поверхностью плит крепления, если нет других указаний.

1.5.7. Перемещение подвижных частей пресс-формы по направляющим элементам должно быть плавным, без перекосов и заеданий.

1.6. Требования к надежности

1.6.1. Установленная безотказная наработка пресс-формы определяется по приложению 2.

1.6.2. Критерием отказа пресс-формы является появление отклонений от требований, предъявляемых п. 1.1.3.

1.6.3. Установленный ресурс до среднего и капитального ремонта определяют по приложению 2.

1.6.4. Критерием предельного состояния пресс-формы является такое состояние, когда трудоемкость ее восстановления составляет от трудоемкости изготовления новой пресс-формы:

свыше 20 % — для среднего ремонта;

свыше 40 % — для капитального ремонта.

1.7. Комплектность

1.7.1. В комплект пресс-форм входят:

1.7.1.1. Детали пробной отпрессовки (не менее 2 шт. с каждого гнезда), полученные при испытании пресс-формы, если пресс-форма испытана изготовителем.

1.7.1.2. К пресс-форме прилагается формуляр по ГОСТ 2.601 с указанием (дополнительно):

наименования и обозначения формуемой детали;

материала формуемой детали;

результатов контрольных измерений формуемой детали;

материала формообразующих деталей;

твердости формообразующих деталей;

шероховатости формообразующих поверхностей;

контролируемых размеров формообразующей полости, указанных на чертеже.

Формуляр может содержать другие сведения о пресс-форме, необходимые потребителю.

1.7.2. К комплекту деталей и узлов пресс-форм, изготавливаемых в качестве товарной продукции, должен прилагаться документ, указывающий их условное обозначение, изготовителя и подтверждающий их качество.

1.7.3. По согласованию между потребителем и изготовителем в комплект могут входить запасные детали и узлы пресс-форм, приспособления, техническая документация и т. д.

1.8. Маркировка

1.8.1. Маркировка пресс-форм, деталей и узлов, изготавливаемых в качестве товарной продукции, должна соответствовать ГОСТ 26828.

1.8.2. Маркировка пресс-форм проводится на табличках по ГОСТ 12971, прикрепленных к фронтальному торцу нижней (неподвижной) или верхней (подвижной) плит на местах, указанных в технической документации. Допускается наносить маркировку непосредственно на торцы плит.

1.8.3. Маркировку деталей и узлов пресс-форм следует проводить на местах, указанных в технической документации, если место маркировки не указано, то маркировку наносят на бирке.

1.8.4. Маркировка должна быть выполнена шрифтом по ГОСТ 26.008, ГОСТ 26.020 или ГОСТ 2.304 высотой не менее 3,5 мм на табличках и не менее 5 мм на плитах.

1.8.5. Маркировка пресс-форм, изготавливаемых в качестве товарной продукции, должна содержать:

товарный знак или наименование изготовителя;

обозначение пресс-формы;

обозначение формуемой детали;

заводской номер;

обозначение (модель) оборудования;

массу пресс-формы;

требования по технике безопасности (например «Работать при двуручном включении»).

1.8.6. Маркировка деталей и узлов пресс-форм, изготавливаемых в качестве товарной продукции, должна содержать:

товарный знак или наименование изготовителя;

условное обозначение детали (узла) без наименования.

1.8.7. Допускается по требованию потребителя наносить маркировочные данные, не предусмотренные в пп. 1.8.5 и 1.8.6, а также дублировать некоторые маркировочные данные на нижней (неподвижной) и верхней (подвижной) плитах.

Например на нижней плите наносят данные согласно п. 1.8.5, а на верхней — обозначение и заводской номер пресс-формы.

1.9. Упаковка

1.9.1. Временная противокоррозионная защита (консервация) пресс-форм, деталей и узлов, изготавливаемых в качестве товарной продукции, осуществляется в соответствии с ГОСТ 9.014.

Консервация должна соответствовать группе II.

Внутренняя упаковка — по варианту упаковки ВУ-1, при предохранении груза от воздействия атмосферных осадков во время транспортирования. По согласованию между изготовителем и потребителем могут быть приняты другие варианты внутренней упаковки для всех условий хранения и транспортирования по ГОСТ 15150.

Методы и условия консервации должны обеспечивать сохранность изделий в течение года.

1.9.2. Пресс-формы, детали и узлы в зависимости от габарита и массы должны быть упакованы в тару по ГОСТ 2991, ГОСТ 10198, ГОСТ 16511, ГОСТ 15623 или другую тару, размеры которой соответствуют ГОСТ 21140.

Допускается транспортировать пресс-формы, их детали и узлы без тары в контейнерах. По согласованию с потребителем допускается транспортировать указанные изделия другими способами, обеспечивающими предохранение груза от воздействия атмосферных осадков и сохранность его при транспортировании.

1.9.3. Допускается по требованию потребителя не проводить консервацию и упаковку пресс-форм при условии, что потребитель и изготовитель находятся в одном населенном пункте и срок хранения пресс-формы у потребителя до эксплуатации не более 3 сут.

1.9.4. Упаковка должна исключать возможность перемещения пресс-форм и их частей в таре во время транспортирования.

1.9.5. В каждый ящик должен быть вложен упаковочный лист, содержащий:

1) товарный знак или наименование изготовителя;
2) наименование и обозначение пресс-формы, детали или узла;
3) число пресс-форм, деталей, узлов;
4) перечень документов, вкладываемых в тару при упаковке;
5) штамп технического контроля;
6) дату упаковки, срок хранения без переконсервации;
7) наименование, обозначение и число отформованных деталей, прилагаемых к пресс-форме, полученных при проведении испытаний изготовителем.

1.9.6. Требования к упаковке пресс-форм, отправляемых в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности, — по ГОСТ 15846.

1.9.7. На внешней поверхности ящика или специальной бирке должны быть нанесены несмываемой краской данные по ГОСТ 14192 и сведения, указанные в п. 1.9.5 перечисления 2), 6).

2. ПРИЕМКА

2.1. Для проверки соответствия пресс-форм и входящих в них узлов и деталей требованиям настоящего стандарта пресс-формы должны подвергаться приемочному контролю.

Приемочному контролю должна подвергаться каждая пресс-форма.

Изготавливаемые детали и узлы пресс-форм в качестве товарной продукции должны подвергаться приемочному контролю в соответствии с технической документацией на эти изделия.

2.2. При приемочном контроле проверяется соответствие пресс-форм, их деталей и узлов требованиям пп. 1.1.1; 1.1.3; 1.2.1—1.2.7; 1.2.11; 1.2.12; 1.2.14—1.2.16; 1.3.3; 1.3.5; 1.4.1; 1.4.2; 1.4.5; 1.5.1—1.5.7; 1.7.1—1.7.3.

На соответствие требованиям пп. 1.1.3; 1.2.3; 1.2.4; 1.2.11 (в части надежности крепления); 1.5.4; 1.5.5; 1.5.7 пресс-формы, их детали и узлы должны проверяться при приемосдаточных испытаниях.

2.3. Соответствие каждой пресс-формы настоящему стандарту должно быть подтверждено измерениями отформованных деталей и, при необходимости, эталоном на внешний вид детали. Измерения формовок следует проводить не ранее чем через 16 ч после их получения.

Число отформованных деталей при испытании пресс-форм устанавливается по согласованию между изготовителем и потребителем.

2.4. Показатели надежности подтверждаются при подконтрольной эксплуатации не реже 1 раза в 3 года на трех пресс-формах. Испытания считаются удовлетворительными, если все контролируемые изделия проработали не менее установленных в п. 1.6 значений показателей надежности.

3. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

3.1. В пресс-формах и отпрессованных (отлитых) деталях внешний вид, наличие покрытия, полировки, плавность переходов проверяют осмотром; размеры, допуски формы и расположения

поверхностей проверяют универсальными или специальными средствами измерения. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров, — по ГОСТ 8.051.

3.2. Твердость термически обработанных деталей проверяют по ГОСТ 9013 (на формообразующих поверхностях пуансонов, матриц и других деталей измерение твердости не проводить).

3.3. Параметры хромового покрытия проверяют по ГОСТ 9.302.

3.4. Шероховатость поверхностей деталей проверяют сравнением с образцами шероховатости по ГОСТ 9378 или специальными приборами.

3.5. Герметичность системы охлаждения проверяют на специальном стенде или при испытании пресс-форм.

3.6. Сопротивление изоляции электрических цепей проверяют мегомметром при напряжении 500—1000 В до испытания пресс-форм.

3.7. Проверку плавности перемещения подвижных частей пресс-форм проводят при испытаниях на холостом ходу (не менее 3 смыканий).

Проверку остальных требований, проверяемых при приемосдаточных испытаниях, следует проводить при испытаниях пресс-форм под нагрузкой. При этом произвести не менее 5 формовок.

4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. Транспортирование пресс-форм следует осуществлять транспортом любого вида.

4.2. Пресс-формы, детали и узлы следует хранить установленными на стеллажах или подставках в один ряд в условиях 1 по ГОСТ 15150.

4.3. Требования к транспортированию и хранению пресс-форм, отправляемых в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности, — по ГОСТ 15846.

5. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.1. Расконсервацию пресс-форм и входящих в них деталей и узлов следует проводить по ГОСТ 9.014.

5.2. Пресс-формы должны устанавливаться на оборудование, нормы точности которого соответствуют стандартам и (или) паспортным данным.

5.3. Пресс-формы должны эксплуатироваться в соответствии с ГОСТ 12.3.030 на оборудовании, соответствующем требованиям ГОСТ 12.2.017.

5.4. Крепление пресс-форм к оборудованию должно осуществляться средствами, предназначенными для этой цели.

Закрепленная и выставленная на оборудовании пресс-форма должна закрываться без толчков и раскрываться без заеданий.

5.5. Очистку формообразующих деталей пресс-форм от пресс-остатков следует проводить при помощи предметов, изготовленных из цветных металлов, дерева, пластмассы.

5.6. В пресс-формах для прямого и литьевого прессования после каждой отпрессовки формообразующие полости следует продувать сжатым воздухом.

5.7. Подвижные соединения, не соприкасающиеся с формообразующей полостью пресс-формы, до начала работы и в процессе эксплуатации, должны быть смазаны графитной смазкой по ГОСТ 3333 или другими смазками для данных условий эксплуатации.

5.8. В процессе испытаний и работы следует соблюдать технологический режим, заданный в технологических картах.

5.9. Формообразующие полости пресс-форм в процессе работы, при необходимости, смазывают в соответствии с технологической картой. Попадание в формообразующие полости жидкостей и масел, не предусмотренных технологической картой, не допускается.

5.10. При эксплуатации пресс-форм прямого и литьевого прессования плиты обогрева должны быть теплоизолированы от стола пресса.

5.11. Давление охлаждающей жидкости в пресс-форме не должно быть более 0,4 МПа (4 кгс/см^2).

5.12. Пресс-формы с электрическим обогревом должны быть заземлены.

5.13. Пресс-формы следует эксплуатировать в закрытых помещениях при температуре окружающего воздуха не ниже плюс 10 °С и относительной влажности (65±15) %.

5.14. При перерывах в эксплуатации пресс-форм на длительный срок формообразующие полости и трущиеся поверхности должны быть покрыты смазкой, предохраняющей от коррозии.

5.15. Пресс-формы должны подвергаться техническому межремонтному обслуживанию и планово-предупредительному ремонту.

Перечень работ при техническом обслуживании и ремонте пресс-форм приведен в приложении 3.

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1. Изготовитель должен гарантировать соответствие пресс-форм требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

6.2. Гарантийная наработка пресс-формы $П_г$ в тыс. деталей до среднего ремонта принимается равной установленному ресурсу до среднего ремонта $П_с$ и определяется по приложению 2.

Гарантийная наработка пресс-форм, не соответствующих условиям, указанным в приложении 2, определяется по согласованию между потребителем и изготовителем пресс-форм.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

6.3. Гарантийный срок эксплуатации пресс-форм — 6 мес со дня ввода их в эксплуатацию при наработке, не превышающей указанную в п. 6.2.

6.4. Гарантийный срок эксплуатации универсальных блоков пресс-форм, универсальных пресс-форм (кроме сменных деталей) — 1 год со дня ввода их в эксплуатацию.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Рекомендуемое

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ФОРМООБРАЗУЮЩИХ ДЕТАЛЕЙ ПРЕСС-ФОРМ

1. Формообразующие детали пресс-форм изготавливаются из марок сталей: 20Х13, 30Х13, 40Х13, 95Х18 по ГОСТ 5632; 65Г по ГОСТ 14959; 12ХН3А, 20ХН3А, 38Х2МЮА, 20Х, 40Х по ГОСТ 4543; 9ХС, 5ХНМ, 7ХГ2ВМ, 4Х5МФС, Х6ВФ, ХВГ, Х12МФ, Х12Ф1 по ГОСТ 5950; У8А, У10А по ГОСТ 1435.

2. Применение марок сталей для изготовления формообразующих деталей пресс-форм и их твердость указаны в табл. 1.

Таблица 1

Наименование деталей	Марка стали	Твердость рабочих частей пресс-форм для	
		прямого и литьевого прессования	литья под давлением
Матрицы, пуансоны, вставки матриц и пуансонов простой конфигурации	У8А; У10А	56 . . . 61 $HRC_э$	45 . . . 55 $HRC_э$
Матрицы, пуансоны, вставки сложной конфигурации без тонких выступов и ослаблений сечений	40Х	—	45 . . . 50 $HRC_э$
	40Х13 95Х18 12ХН3А, 20Х 5ХНМ ХВГ 9ХС 4Х5МФС	50 . . . 55 $HRC_э$ 54 . . . 58 $HRC_э$ Цементировать 56 . . . 61 $HRC_э$ 56 . . . 61 $HRC_э$ 56 . . . 61 $HRC_э$ 56 . . . 61 $HRC_э$ 56 . . . 61 $HRC_э$	45 . . . 55 $HRC_э$
Матрицы, пуансоны, вставки сложных конфигураций с тонкими выступами и ослабленными сечениями	20Х 12ХН3А; 20ХН3А 38Х2МЮА 7ХГ2ВМ Х6ВФ 20Х13 30Х13	Цементировать 50 . . . 61 $HRC_э$ Цементировать 53 . . . 57 $HRC_э$ Азотировать 53 . . . 57 $HRC_э$ 56 . . . 61 $HRC_э$ 56 . . . 61 $HRC_э$ Азотировать 50 . . . 61 $HRC_э$ 50 . . . 55 $HRC_э$	45 . . . 55 $HRC_э$
Знаки гладкие и резьбовые, кольца резьбовые, выталкиватели	40Х, ХВГ 9ХС, 4Х5МФС, 65Г, 30Х13, У8А, 40Х13, У10А, 95Х18, Х12МФ 38Х2МЮА	50 . . . 61 $HRC_э$ Азотировать 50 . . . 61 $HRC_э$	41 . . . 55 $HRC_э$
Тонкие знаки и тонкие плоские вкладыши	65Г У8А У10А	35 . . . 42 $HRC_э$	35 . . . 42 $HRC_э$
Матрицы таблетмашин	Х12МФ, Х12Ф1	60 . . . 63 $HRC_э$	—

Примечание. По согласованию между потребителем и изготовителем могут быть другие твердости.

1, 2. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

3. Наиболее стойкие стали и их химико-термическая обработка в зависимости от вида формуемого материала приведена в табл. 1а.

Таблица 1а

Марки сталей, способы упрочнения формообразующих деталей (ФОД) пресс-форм в зависимости от типа перерабатываемого полимерного материала

Перерабатываемый полимерный материал	Вид износа ФОД	Марка стали для изготовления ФОД	Способ упрочнения ФОД	Твердость ФОД, $HRC_э$
1. Полиформальдегид и его сополимеры, полиэтилены, поливинилхлориды, поликарбонаты, норилл, полипропилен, тальконаполненный полипропилен, этрол, пентапласт	Коррозийный	30Х13	Низкотемпературное азотонауглероживание	60 . . . 62
		40Х13		62 . . . 64
2. Полистирол и пластмассы на его основе, сополимер МСН, полиамиды, дакрилл	Адгезионный	4Х5МФС, 4Х4МВС	Низкотемпературное азотонауглероживание	60 . . . 64
3. Стеклонаполненные термопласты	Коррозионно-абразивный	Х12МФ	Низкотемпературное азотонауглероживание	64 . . . 68
		4Х5МФС		60 . . . 64
		4Х5МВС		60 . . . 64
		95Х18	Закалка, отпуск	56 . . . 58
4. Фенопласты, волокниты, крошка текстолитовая, стеклопластики, аминопласты — класс А, группа А1, А2; класс Б группа Б1, Б2, сорт 1, 2; класс В, группа В1, В2, В3, В5	Коррозионно-абразивный	Х12МФ	Низкотемпературное азотонауглероживание	64 . . . 68
		4Х5МФС		60 . . . 64
		4Х5МВС		60 . . . 64
		95Х18*	Закалка, отпуск	56 . . . 58

* Для последней группы сталь 95Х18 рекомендуется применять только для аминопластов.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Обязательное

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСТАНОВЛЕННОЙ БЕЗОТКАЗНОЙ НАРАБОТКИ И УСТАНОВЛЕННОГО РЕСУРСА ПРЕСС-ФОРМЫ ДО СРЕДНЕГО И КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТОВ

1. Наработка и ресурс пресс-форм зависит от их конструктивной сложности. Характеристики конструктивной сложности пресс-форм указаны в табл. 2.

Таблица 2

Категория сложности пресс-формы	Характеристика
I	Пресс-формы с одной плоскостью разъема для изделий с простой поверхностью без арматуры, резьбы и элементов, препятствующих свободному извлечению из формы
II	Пресс-формы с одной плоскостью разъема для изделий с простой поверхностью, имеющие: арматуру в количестве не более 3 шт.; одну резьбовую арматуру; до 3 формующих резьб одного диаметра. Пресс-формы с лекальными или ступенчатыми поверхностями разъема для изделий без резьбы, имеющих до 3 усложняющих элементов (неглубокие боковые отверстия, выступы, арматуру и т. п.). Пресс-формы с взаимно-перпендикулярными плоскостями разъема для изделий без резьбы и арматуры, имеющие до 4 усложняющих элементов на наружной поверхности. Пресс-формы с приводом для вывинчивания знаков. Пресс-формы для изделий с простой поверхностью: с разъемом матриц в плоскости, перпендикулярной к оси формы; для прямого прессования с нижним и верхним толканиями для автоматических пресс-форм; для литьевого прессования на полуавтоматических прессах.
III	Пресс-формы для изделий со сложной поверхностью, имеющие: от 2 до 5 формующих резьб различного диаметра; любую арматуру в комбинации с резьбой в количестве не более 5; от 3 до 5 усложняющих элементов. Пресс-формы с взаимно-перпендикулярными плоскостями разъема, а также формы с лекальными или ступенчатыми поверхностями для изделий, имеющих сложную поверхность и 4—5 усложняющих элементов. Пресс-формы с рычажным механизмом для удлиненных изделий с центральным отверстием и поднутрением. Литьевые формы с гидроприводом для извлечения боковых знаков. Прессовые формы с разъемными коническими матрицами, раскрывающимися от системы толкания полуавтоматических и автоматических прессов. Формы этажные.
IV	Литьевые формы с одной, двумя плоскостями разъема для изделий, имеющих более 5 усложняющих элементов. Литьевые формы с гидроприводом для извлечения боковых знаков с применением раздува. Прессовые формы для изделий с поднутрениями и с любой развитостью поверхности.

2. Установленную безотказную наработку $П_б$ в тыс. деталей и установленные ресурсы пресс-формы до среднего ремонта $П_с$ в тыс. деталей и до капитального ремонта $П_к$ в тыс. деталей определяют по формулам:

$$П_б = О_б \cdot K_с \cdot K_г \cdot K_в \cdot K_т \cdot K_ш \cdot K_и \cdot K_к \cdot K_э \cdot n;$$

$$П_с = О_с \cdot K_с \cdot K_г \cdot K_в \cdot K_т \cdot K_ш \cdot K_и \cdot K_к \cdot K_э \cdot n;$$

$$П_к = О_к \cdot K_с \cdot K_г \cdot K_в \cdot K_т \cdot K_ш \cdot K_и \cdot K_к \cdot K_э \cdot n;$$

где $O_б$ — номинальная наработка пресс-формы с одного гнезда, тыс. дет. (табл. 3, 4);
$O_с$ — номинальный ресурс пресс-формы до среднего ремонта с одного гнезда, тыс. дет. (табл. 3, 4);
$O_к$ — номинальный ресурс пресс-формы до капитального ремонта с одного гнезда, тыс. дет. (табл. 3, 4);
$K_с$ — коэффициент, учитывающий категорию сложности пресс-формы (табл. 5);
$K_г$ — коэффициент, учитывающий гнездность пресс-формы (табл. 9);
$K_в$ — коэффициент, учитывающий высоту* формуемых пластмассовых изделий (табл. 10);
$K_т$ — коэффициент, учитывающий твердость формообразующих поверхностей (табл. 11, 12);
$K_ш$ — коэффициент, учитывающий шероховатость формообразующих поверхностей (табл. 13);
$K_и$ — коэффициент, учитывающий квалитет точности формуемых изделий (табл. 14, 15);
$K_к$ — коэффициент, учитывающий конструктивные особенности пресс-формы и дополнительные требования к качеству формуемых пластмассовых изделий (табл. 16);
$K_э$ — коэффициент, учитывающий связь пресс-формы с оборудованием (табл. 17);
n — число гнезд в пресс-форме.

Таблица 3

Номинальная наработка и номинальный ресурс до среднего и капитального ремонтов пресс-форм при прямом (литьевом) прессовании реактопластов

тыс. дет.

Обрабатываемый материал	Наработка	Ресурс до среднего ремонта	Ресурс до капитального ремонта
Фенопласты с органическим наполнителем	7,7 (9,6)	31 (39)	171 (214)
Фенопласты с минеральным наполнителем	5,9 (9,1)	24 (36)	134 (203)
Волокниты, крошка текстолитовая	5,3	21	123
Стеклопластики	3,4 (4,8)	14 (19)	80 (107)
Аминопласт — класс Б, группа Б1, Б2, сорт 1, 2; класс А, группа А1, А2	6,1 (6,7)	25 (28)	139 (153)
Аминопласт — класс В, группа В1, В2, В3, В5	4,8 (5,3)	19 (21)	107 (118)

Таблица 4

Номинальная наработка и номинальный ресурс до среднего и капитального ремонтов пресс-форм при литье под давлением термопластов

тыс. дет.

Обрабатываемый материал	Наработка	Ресурс до среднего ремонта	Ресурс до капитального ремонта
Полистирол и пластмассы на его основе	21,4	89	428
Сополимер МСН	13,4	54	257
Полиформальдегид и его сополимеры, этрол, пентопласт	14,4	58	278
Полиэтилен	21,4	89	428
Полиамиды	14,4	58	278
Стеклонаполненные термопласты, поливинилхлориды, поликарбонаты, норилл	7,5	30	144
Полипропилен, полипропилен талконаполненный	16,6	66	321
Дакрил	18,2	73	342

* За высоту формуемого пластмассового изделия принят его габарит, перпендикулярный к плоскости смыкания пресс-формы.

Таблица 5

Категория сложности пресс-формы	I	II	III	IV
$K_с$	1,00	0,88	0,74	0,60

Таблица 9*

Число гнезд в пресс-форме	1	2—4	5—8	9—12	13—16	17—20	21—24	Св. 24
$K_г$	1,00	0,98	0,96	0,92	0,88	0,85	0,80	0,78

Таблица 10

Высота, мм	До 25	Св. 25 до 50	Св. 50 до 100	Св. 100 до 150	Св. 150 до 250	Св. 250
$K_в$	1,00	0,96	0,90	0,85	0,80	0,75

Таблица 11

Твердость формообразующих поверхностей прессовых пресс-форм, $HRC_э$	Более 61	56 . . . 61	50 . . . 56
$K_т$	1,1	1,0	0,9

Таблица 12

Твердость формообразующих поверхностей литьевых пресс-форм, $HRC_э$	Более 61	56—61	50—55	45—49	38—44	36—40
$K_т$	1,10	1,00	0,95	0,90	0,75	0,70

Таблица 13

Шероховатость формообразующих поверхностей по параметру *Ra*, мкм	0,10	0,025	0,20	0,40
$K_ш$	1,00	1,35	0,95	0,90

Таблица 14

Квалитет точности прессуемого изделия из реактопластов	15—16	14	12—13	11	9—10	8
$K_и$	1,3	1,0	0,7	0,6	0,5	0,4

Таблица 15

Квалитет точности отливаемого изделия из термопластов	15—16	14	12—13	11	9—10	8
$K_и$	1,20	1,00	0,80	0,75	0,65	0,55

* Табл. 6—8. **(Исключены, Изм. № 1).**

Таблица 16

Конструктивные особенности пресс-формы	$K_к$
Формообразующие детали формы выполнены составными (подвижными)	0,9
В пресс-форме имеются тонкие прошивные знаки (отношение длины к диаметру более 5)	0,9
Пресс-формы с обогреваемыми соплами и литниковыми обогреваемыми каналами (горячеканальные)	0,8
Автоматические пресс-формы, работающие на автоматическом оборудовании, оснащенном роботами и манипуляторами для съема отформованных изделий	0,8
Крупногабаритные литьевые формы для формования изделий размером более 500 × 600 мм	0,9
В остальных случаях	1,0

Примечание. При наличии нескольких конструктивных особенностей в одной пресс-форме коэффициент $K_к$ определяется перемножением соответствующих коэффициентов для каждой конструктивной особенности.

Таблица 17

Вид пресс-формы	$K_э$
Стационарная	1,00
Сменный пакет к универсальному блоку	0,85
Съемная	0,65

(Измененная редакция, Изм. № 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Рекомендуемое

ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ И РЕМОНТЕ ПРЕСС-ФОРМ

Для обеспечения гарантийной стойкости в процессе эксплуатации пресс-формы должны периодически подвергаться техническому обслуживанию и планово-предупредительному ремонту (ППР).

Система ППР прессовых и литьевых форм для изготовления изделий из пластмасс представляет совокупность организационно-технических мероприятий по надзору, уходу за пресс-формами и всем видам их ремонта.

Система ППР включает основные виды обслуживания пресс-форм:

профилактический осмотр и профилактическое межремонтное обслуживание пресс-форм;

текущий ремонт;

средний и капитальный ремонт.

1. ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЙ ОСМОТР И ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ МЕЖРЕМОНТНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

1.1. В соответствии с назначением, объемом, составом работ и периодичностью выполнения профилактические работы подразделяют на виды:

ежесменное техническое обслуживание пресс-форм, выполняемое в течение всей смены;

техническое обслуживание, выполняемое после снятия пресс-формы с оборудования, перед отправкой на склад.

1.2. Ежесменное техническое обслуживание пресс-формы без снятия ее с оборудования предусматривает:

проверку крепления и центровки пресс-формы на оборудовании и, при необходимости, подтягивание болтов;

осмотр пресс-формы, регулирование и смазку направляющих элементов;

прочистку отверстий от облоя;

проверку плит (выталкивателей, штоков);

проверку плит обогрева, замену в случае необходимости или закрепление клемника, замену обогревателей;

проверку наличия покрытия на формообразующих поверхностях деталей пресс-формы;
проверку плавности перемещения движущихся частей пресс-формы, смазку движущихся частей;
проверку других деталей и узлов пресс-формы, определяющих ее нормальную эксплуатацию.

1.3. Техническое обслуживание пресс-формы после снятия ее с оборудования до отправки на склад предусматривает:
наружный осмотр формы, выявление неисправностей в процессе эксплуатации, очистку, смазку;
исправление мелких дефектов, подтягивание отдельных деталей и устройств, подналадку;
замену легко демонтируемых и фиксирующих элементов;
оценку качества формуемых изделий.

2. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

2.1. Текущий ремонт — вид плавного ремонта, при котором заменой быстроизнашивающихся деталей и восстановлением требуемой шероховатости поверхности формообразующих элементов, а также доработкой литниковой системы обеспечивается нормальная работа пресс-формы до очередного планового ремонта.

2.2. Текущий ремонт пресс-форм может включать:
частичную разборку и сборку пресс-формы с промывкой и очисткой отдельных деталей;
замену выталкивателей (их пригонку);
замену формующих вставок;
замену стяжных болтов, проверку (прогонку) резьбовых отверстий метчиками;
замену стяжных винтов и штоков, выталкивателей, механизмов бокового перемещения знаков;
устранение обратных конусов, доводку до чертежных размеров отдельных вставок, элементов матриц и пуансонов с их перехромировкой;
замену направляющих колонок и втулок;
замену резьбовой втулки под хвостовик;
замену сменных маркировок;
замену штоков, загрузочных камер;
доработку литниковой системы;
замену боковых рычагов, клиньев, колонок;
ремонт или замену системы обогрева формы;
замену мелких секций;
замену фиксирующих штифтов;
замену отдельных неформующих деталей и узлов, не указанных выше;
устранение забоин, вмятин, заусенцев на формообразующих деталях пресс-формы;
установку и снятие пресс-формы с оборудования.

2.3. Ремонт считается текущим, если проводится одна или несколько из перечисленных в п. 2.2 работ и общая трудоемкость ремонта не превышает 20 нормо-ч.

3. СРЕДНИЙ И КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТЫ

3.1. Средний ремонт — вид планового ремонта, при котором проводится частичная разборка пресс-формы, капитальный ремонт отдельных частей, замена и восстановление основных изношенных деталей, восстановление покрытия и переполировка формообразующих деталей пресс-форм с их доработкой по полученным отливкам (прессовкам) до требований чертежа.

3.2. Капитальный ремонт — комплекс работ, включающий полную разборку пресс-формы, замену всех изношенных деталей с восстановлением всех ее эксплуатационных характеристик, предусмотренных техническими условиями и чертежами.

3.3. Средний или капитальный ремонт пресс-форм может включать:
полное или частичное восстановление покрытия деталей пресс-формы;
изготовление и пригонку формующих секций;
изготовление новых пуансонов и матриц;
изготовление новых обойм и пуансонодержателей;
изготовление новых плит и прокладок;
изготовление новых плит штоков, плит выталкивателей, других деталей подвижных траверс;
перешлифовку плит и связанную с этим подгонку выталкивателей, знаков;
изготовление новых вставок;
изготовление новых клиньев и боковых механизмов;
реставрацию изношенных секций и их пригонку;
изготовление новых ограничительных планок;
работы, входящие в текущий ремонт;
замену электродвигателей, редукторов, реечных передач, гидроцилиндров и т. д.

3.4. Трудоемкость работ восстановительных ремонтов по отношению к трудоемкости изготовления новой пресс-формы составляет:
20—30 % — для среднего ремонта;
40—60 % — для капитального ремонта.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством станкостроительной и инструментальной промышленности СССР**

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 05.08.87 № 3244**

3. **ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

4. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, приложения	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, приложения
ГОСТ 2.304—81	1.8.4	ГОСТ 9378—93	3.4
ГОСТ 2.601—95	1.7.1.2	ГОСТ 9464—79	1.2.13
ГОСТ 8.051—81	3.1	ГОСТ 10198—91	1.9.2
ГОСТ 9.014—78	1.9.1; 5.1	ГОСТ 10549—80	1.2.7
ГОСТ 9.302—88	3.3	ГОСТ 11284—75	1.2.9
ГОСТ 12.1.030—81	1.2.15	ГОСТ 12876—67	1.2.10
ГОСТ 12.2.003—91	1.1.4	ГОСТ 12971—67	1.8.2
ГОСТ 12.2.007.0—75	1.2.15	ГОСТ 14034—74	1.2.8
ГОСТ 12.2.017—93	5.3	ГОСТ 14140—81	1.4.10
ГОСТ 12.3.030—83	5.3	ГОСТ 14192—96	1.9.7
ГОСТ 26.008—85	1.8.4	ГОСТ 14959—79	Приложение 1
ГОСТ 26.020—80	1.8.4	ГОСТ 15150—69	1.1.2; 1.9.1; 4.2
ГОСТ 977—88	1.3.3	ГОСТ 15151—69	1.1.2
ГОСТ 1435—99	Приложение 1	ГОСТ 15623—84	1.9.2
ГОСТ 1759.0—87	1.2.11	ГОСТ 15846—2002	1.9.6; 4.3
ГОСТ 1759.2—82	1.4.12	ГОСТ 16093—81	1.2.7
ГОСТ 1759.3—83	1.4.12	ГОСТ 16511—86	1.9.2
ГОСТ 1759.4—87	1.2.11	ГОСТ 21130—75	1.2.15
ГОСТ 2789—73	1.4.2	ГОСТ 21140—88	1.9.2
ГОСТ 2991—85	1.9.2	ГОСТ 24296—93	1.2.13
ГОСТ 3128—70	1.2.13	ГОСТ 24643—81	1.4.7; 1.4.8; 1.5.1; 1.5.2; 1.5.3
ГОСТ 3129—70	1.2.13	ГОСТ 24705—81	1.2.7
ГОСТ 3333—80	5.7	ГОСТ 25347—82	1.4.11
ГОСТ 4543—71	Приложение 1	ГОСТ 26358—84	1.3.3
ГОСТ 5632—72	Приложение 1	ГОСТ 26645—85	1.3.5
ГОСТ 5950—2000	Приложение 1	ГОСТ 26828—86	1.8.1
ГОСТ 8820—69	1.2.8	ГОСТ 30893.1—2002	1.4.11
ГОСТ 9013—59	3.2		

5. **Ограничение срока действия снято Постановлением Госстандарта СССР от 28.03.90 № 666**

6. **ИЗДАНИЕ (декабрь 2003 г.) с Изменением № 1, принятым в марте 1990 г. (ИУС 6—90)**

Редактор *М.И. Максимова*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *Т.И. Кононенко*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 19.01.2004. Подписано в печать 19.02.2004. Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд.л. 1,60.
Тираж 157 экз. С 819. Зак. 188.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
gost.e-ecolog.ru e-mail: gost.e-ecolog.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Отпечатано в филиале ИПК Издательство стандартов — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru