УТВЕРЖДЕНО

Указанием Министерства тяжелого и транспортного машиностроения

от 12.12.84 № ВА-002/12866

Система технологической подготовки производства

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ ИЗ ПЛАСТМАСС ПРЕССОВАНИЕМ И ЛИТЬЕМ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

Типовой технологический процесс

ОСТ 24.023.29-84

Начальник управления технологии и металлургии — В.В.Черных

Начальник отдела стандартизации и метрологии Технического управления Минтяжмаша — Г.И.Коляда

Начальник ВПО Союзтяжмаштехнология — Н.Г Григорьев

Ворошиловградский проектно-технологический институт машиностроения имени XXVI съезда КПСС (ВорошиловградПТИмаш)

Главный инженер — Ю.М.Захлыпа

Заведующий отделом литейных работ — Н.П.Макеев

Заведующий отраслевым отделом технологической стандартизации и метрологии — В.Г.Старов

gost.e-ecolog.ru

Руководитель темы,
заведующий сектором пластмасс
и резин — В.Н.Носаль

Исполнители:

Инженер-технолог I к. — Н.С.Кунцир

Инженер-технолог II к. — Т.Н.Павличенко

Инженер-конструктор I к. — Т.Ф.Шерстина

Инженер-конструктор II к. — Т.Ф.Бунд

СОГЛАСОВАНО

ВНИИПП НПО "Пластик"

заместитель — Ю.Д.Ижихин

УДК 678.5

Группа Т53

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

Система технологической подготовки производства

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ ИЗ ПЛАСТМАСС ПРЕССОВАНИЕМ И ЛИТЬЕМ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

ОСТ 24.023.29-84

Типовой технологический процесс

Введен впервые

Указанием Министерства тяжелого и транспортного машиностроения от 12.12.84 № ВА-002/12866 срок введения с 01.07.85

Настоящий отраслевой стандарт распространяется на типовые технологические процессы изготовления деталей из пластмасс методами прямого и литьевого прессования из термореактивных материалов и литья под давлением из термопластичных материалов, разрабатываемые предприятиями, производственными и научно-производственными объединениями Министерства тяжелого и транспортного машиностроения.

Стандарт не распространяется на технологические процессы изготовления деталей из пластмасс экструзией, вспениванием, контактным, термовакуум- и термопневматическим формованием, механической обработкой.

Издание официальное

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Основными способами переработки пластмасс являются прессование (прямое и литьевое) термореактивных материалов и литье под давлением термопластичных материалов.

I.2. При прямом прессовании холодный или предварительно подогретый материал в виде порошка, спутанных волокон или таблеток помещают в загрузочную камеру (общую или индивидуальную для каждого гнезда), расположенную в оформляющей полости пресс-формы. При замыкании пресс-формы материал под воздействием высокой температуры и давления переходит в вязкотекучее состояние, заполняет формующую полость пресс-формы и, при дальнейшем воздействии тепла, отверждается в ней.

I.3. При литьевом прессовании материал загружают в обогреваемую камеру (тигель), отделенную от формующей полости пресс-формы литниковыми каналами. Сжатый поршнем материал нагревается в загрузочной камере до вязкотекучего состояния и впрыскивается через литниковые каналы в замкнутую пресс-форму, где он при дальнейшем воздействии тепла отверждается.

I.4. Литьевое прессование проводится в пресс-формах с верхней или с нижней загрузочной камерой. В стандарте рассматривается литьевое прессование в пресс-формах с верхней загрузочной камерой.

I.5. При литье под давлением материал захватывается вращающимся червяком из бункера машины, разогревается в материальном цилиндре до вязкотекучего состояния и впрыскивается под высоким давлением червяком, который работает в момент впрыска как

поршень, через литниковые каналы в охлаждаемую водой предварительно сомкнутую литьевую форму, в которой происходит формообразование изделий.

I.6. Технические характеристики оборудования, применяемого для переработки пластмасс, приведены в справочном приложении I.

I.7. Для прямого прессования следует применять нагреваемые пресс-формы съемного и стационарного типа. В стандарте рассматривается прессование деталей в стационарных пресс-формах.

I.8. Для литьевого прессования следует применять стационарные пресс-формы, а также универсальные блоки с общей загрузочной камерой и съемными пакетными или кассетными пресс-формами.

I.9. Для литья под давлением применяются литьевые формы, отличающиеся от прессовых отсутствием загрузочной камеры, роль которой выполняет материальный цилиндр литьевой машины.

I.I0. Пресс-формы и литьевые формы выполняют одногнездными или многогнездными, с одной или несколькими плоскостями разъема.

I.II. Термическую обработку деталей из термопластичных материалов проводят по режимам, приведенным в табл. I, в электрованнах (см. справочное приложение I). Термическую обработку деталей из термореактивных материалов проводят в термошкафах по режимам, приведенным в табл. 6.

I.I2. Детали, изготовленные прессованием (прямым или литьевым) и литьем под давлением должны удовлетворять требованиям ТУ 6-05-I609-77.

I.I3. Типовые технологические процессы изготовления деталей из пластмасс должны быть оформлены в соответствии с

Таблица I

Режимы термической обработки деталей из термопластичных материалов

Наименование материала	Среда	Температура, °С	Время обработки		Достигаемый эффект	Указания к термической обработке
			нагрев	охлаждение		
I	2	3	4	5	6	7
Полиэтилен ВД, Полиэтилен НД	Воздух (в термошкафу)	105 115	До 2ч (в зависимости от толщины детали)	На воздухе	Выравнивание физико-механических свойств	Применяется только для ответственных деталей конструкционного назначения
	Глицерин	130	2 мин/мм	В воде	Повышение стойкости к динамическим нагрузкам	
				На воздухе	Повышение жесткости	

Продолжение табл. I

I	2	3	4	5	6	7
Полипропилен	Масло индустриальное И20А	I20–I30	2 мин/мм	В среде $V_{охл}$ = 40 °С/ч	Повышение надежности работы деталей	Применяется только для ответственных деталей конструкционного назначения
	Жидкость гидрофобизирующая 136–4I					
	Вода*	90	До 30 мин (в зависимости от толщины детали)	На воздухе		
	Глицерин*	I30				

Продолжение табл. I

I	2	3	4	5	6	7
Полистирол, Сополимеры стирола	Воздух (в термошкафу)	70-75	12-24ч (в зависимости от толщины детали)	На воздухе	Повышение стойкости к растрескиванию	Применяется только для ответственных деталей конструкционного назначения
	Вода или масло минеральное	65-70	4-5 ч (в зависимости от толщины детали)		Повышение механической прочности	

Продолжение табл. I

I	2	3	4	5	6	7
Полиамид 6, Полиамид 610, Полиамид вторичный, Сополимеры полиамида, Полиамиды наполненные	Вода	100	5-10 мин/мм	В воде до $t=20^{\circ}C$	Стабилизация размеров, снижение хрупкости, уменьшение жесткости	Обработка обязательна
	Масло минеральное t вспышки не ниже $250^{\circ}C$	160-190	5 мин/мм	В масле до $t=70^{\circ}C$	Повышение износостойкости Повышение твердости	
	Жидкость гидрофобизирующая 136-41	170	До 4ч (в зависимости от толщины детали)	В среде	Выравнивание физико-механических свойств Снижение гигроскопичности	

Продолжение табл. I

I	2	3	4	5	6	7
Полиамид 6, Полиамид 610, Полиамид вторичный, Сополимеры полиамида, Полиамиды наполненные	Парафин	I50-I60	5-8 мин/мм	В парафине $V_{охл}$ = =0,5-I °С/мин	Уменьшение хладотекучести	Обработка обязательна

Примечания:

I.* Режимы термической обработки армированных деталей из полипропилена.

2. Контроль размеров деталей производить не ранее, чем через I2-24 ч после термической обработки.

требованиями государственных стандартов Единой системы технологической документации (ЕСТД).

I.I4. Комплектность технологических документов для типового технологического процесса следует определять в соответствии с ГОСТ 3.II02-8I и ОСТ 24.025.05-8I раздел 2.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ

2.I. Показатели свойств термореактивных материалов приведены в табл. 2, термопластичных - в табл. 3.

Таблица 2

Показатели свойств термореактивных материалов

Материал	Плотность, кг/м^3	Усадка, %	Массовая доля влаги и летучих, %, не более	Текучесть, мм
Фенопласты ГОСТ 5689-79:				
03-0I0-02	I400	0,40-0,80	4,5	II0-I90
32-330-02	I400	0,40-0,80	8,0	I00-I80
ВХ3-09С-I4	I500	0,40-0,80	-	90-I80
Х1-0I0-40	I900	0,20-0,80	-	I00-I90
Х3-0I0-62	I85С	0,20-0,70	-	I60-200

Продолжение табл.2

Материал	Плотность, кг/м³	Усадка, %	Массовая доля влаги и летучих, % не более	Текучесть
СПП-342-02	1400	0,40-0,80	4,5	100-190
У1-301-07	1450	0,30-0,50	9,0	40-140
У2-301-07	1450	0,30-0,60	-	40-140
У4-080-02	1500	0,40-0,80	-	130-190
У5-301-41	1950	0,10-0,30	-	не менее 110
Массы древесные прессовочные МДПК ГОСТ 11368-79	1320-1380	0,10-0,40	6,0-10,0	30-90
Пресс-материалы АГ-4В	1700-1900	0,15	2,0-7,0	до 180
АГ-4С ГОСТ 20437-75			2,0-5,0	
ДСВ-2(4)-Р-2М ГОСТ 17478-72	1700-1850	0,15	1,5-3,0	110-180
Аминопласты ГОСТ 9359-80	1400-2000	0,50-1,00	5,0	70-200
Материал прессовочный фрикционный Ф2-301-41 (КФ-3) ОСТ 6-05-429-77	1850-1950	0,30	-	120
Текстолит-крошка ТУ 16-503.143-74	1300-1400	0,20-1,00	6,0	5

Таблица 3

Показатели свойств термопластичных материалов

Материал	Плотность, кг/м^3	Усадка при литье, %	Содержание влаги и летучих, %, не более	Показатель текучести расплава, г/10 мин
Полиэтилен ВД для марок:	913-929	1,0-3,5	0,10	0,3-30,0
12402	913-929	1,0-3,5	0,10	70,0
12502	913-929	1,0-3,5	0,10	200,0
ГОСТ 16337-77Е				
Полиэтилен НД ГОСТ 16338-77	949-955	1,0-4,0	0,25	0,1-10,0
Полипропилен ТУ 6-05-1105-78	900-910	1,0-2,5	0,10-0,15	0,4-3,5
Полистирол общего назначения ГОСТ 20282-74	1050-1080	0,4-0,8	0,10-0,30	0,5-8,0
Полистирол ударопрочный ОСТ 6-05-406-80	1040-1060	0,4-1,2	0,10-0,20	2,0-8,0
Сополимер стирола МСН ГОСТ 12271-76	1120	0,4-0,6	0,50	0,7-0,9
АБС- пластики ТУ 6-05-1587-79	1040	0,3-0,7	0,30	20,0

Продолжение табл. 3

Материал	Плотность, кг/м^3	Усадка при литье, %	Содержание влаги и летучих, %, не более	Показатель текучести расплава, г/10мин
Этрол ацетилцеллюлозный АЦЭ-52А ТУ 6-05-1528-78	1270-1340	0,2-0,9	3,2	4,0-15,0
Полиамид 6 ОСТ 6-06-С9-83 для марок:	1130	1,0-2,0	0,2	20,0-25,0
ПА6-120/320	1130	1,0-2,0	3,0	20,0-25,0
ПА6-130	1130	1,0-2,0	3,0	20,0-25,0
Полиамид 610 ГОСТ 10589-73	1090-1110	0,8-1,5	0,2	2,0-15,0
Полиамид вторичный ОСТ 6-06-С4-79	-	-	5,0	-
Полиамид стеклонаполненный ОСТ 6-11-498-79	1200-1380	0,2-1,0	0,5 -0,7	-
Сополимеры полиамида ГОСТ 19459-74	1130-1140	1,4-1,8	0,4	10,0-15,0
Литьевой антифрикционный материал ЛАМ-1 ТУ 26-12-404-74	-	1,2-1,5	-	-

2.2. Полимерные материалы, поступающие на завод для переработки, должны иметь паспорта заводов-изготовителей, а качество их должно полностью соответствовать требованиям и нормам, изложенным в соответствующих стандартах или технических условиях на каждый материал.

2.3. Полимерные материалы, поступающие на завод, должны проходить входной контроль для проверки соответствия их паспортным данным.

Методики определения показателей свойств пластмасс приведены в стандартах и технических условиях на каждый конкретный материал. При отсутствии этих методик в вышеуказанных документах необходимо пользоваться следующими стандартами, которые определяют:

содержание влаги и летучих, остаточную влажность - ГОСТ 11736-78, ГОСТ 14870-77;

усадку пластмасс - ГОСТ 18616-80;

плотность материала - ГОСТ 15139-69;

текучесть реактопластов - ГОСТ 5689-79;

пластично-вязкостные свойства реактопластов - ГОСТ 15882-79;

показатель текучести расплава термопластов - ГОСТ 11645-73.

2.4. Для сохранения качества поступающих на переработку полимерных материалов необходимо выполнять требования к условиям их транспортирования и хранения, изложенные в стандартах и технических условиях на каждый материал:

предохранять от сырости (относительная влажность хранилища должна быть не более 60-70 %);

хранить при температуре не более 20 ^{0}С на расстоянии не менее 1 м от нагревательных приборов. При более высокой

температуре уменьшается содержание влаги, снижается текучесть, что требует дополнительного увлажнения.

2.5. По истечении гарантийного срока хранения материалов для проверки их годности необходимо провести повторные испытания материалов на соответствие их требованиям и нормам стандартов и технических условий на каждый материал.

2.6. Термореактивные материалы перед переработкой рекомендуется таблетировать, подогревать вне зоны прессовки, экструдировать или жгутировать и разрезать. (Технические характеристики таблеточных машин, генераторов ТВЧ приведены в справочном приложении I).

2.6.I. Фенопласты, аминопласты таблетируют и подогревают вне зоны прессования.

Таблетирование различают холодное и горячее (t =80-I20°С). Таблетирование проводят при давлении 700-I200 кгс/см^2.

Предварительный подогрев осуществляют в термошкафах (режимы см. табл.6) - для сыпучих материалов и в генераторах токов высокой частоты - для таблетированных материалов.

2.6.2. Пресс-материал АГ-4В необходимо экструдировать или жгутировать (особенно при изготовлении мелких деталей сложной конфигурации с элементами толщиной менее 2-3 мм, а также деталей с большим количеством арматуры), продавливать через отверстие (фильеру) в специальной пресс-форме или головке экструдера при t = 70-80°С, Р=800-I000 кгс /см^2), диаметр отверстия (фильеры) 20 мм.

2.6.3. Пресс-материал АГ-4С, поступающий на переработку в виде лент, свернутых в рулоны, необходимо разрезать на ленты

длиной, удобной для загрузки в пресс-форму.

2.7. Термопластичные материалы перед переработкой, в случае необходимости, подсушивают и окрашивают.

2.7.1. Сушат материал до требуемой остаточной влажности в том случае, если содержание влаги в нем выше нормы (режимы сушки см. табл.10), в полочных сушильных шкафах или вакуум-сушилках (см. справочное приложение 1). Высушенный материал хранят в герметичной таре.

2.7.2. Для окрашивания материалов применяют жирорастворимые, анилиновые, кубовые красители и различные органические и неорганические пигменты.

Красители и пигменты, применяемые для окрашивания пластмасс, используемых для производства игрушек или изделий, контактирующих с пищевыми продуктами, должны быть допущены к применению для этих целей Главным санитарно-эпидемиологическим управлением Министерства здравоохранения СССР.

2.8. Для использования в производстве отходов термопластов (в виде добавок), их необходимо собрать, рассортировать и отправить на дробление. Для дробления используют роторные измельчители или линии для измельчения и гранулирования отходов термопластов (см. справочное приложение 1).

2.9. Полиамиды имеют узкий интервал температур перехода в *вязкотекучее состояние*, низкую вязкость и, соответственно, высокую текучесть. Это вызывает необходимость точнее поддерживать температуру расплава, делать запорные устройства к соплу, применять точечные литники. Из-за низкой термостабильности полиамидов при литье под давлением рекомендуется использовать машины с объемом материального цилиндра, не превышающем пятикратный

объем отливки.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКЕ

3.1. Оснастка - пресс-формы и литьевые формы - должна изготавливаться по чертежам, утвержденным в установленном порядке, разработанным любой проектной организацией или заводом с максимальным применением деталей и сборочных единиц по действующим государственным стандартам.

3.2. Изготовленная пресс-форма или литьевая форма должна обеспечивать получение детали в пределах допустимых предельных отклонений, предусмотренных чертежом детали.

3.3. Стали, применяемые для изготовления формующих деталей форм (с точки зрения технологичности изготовления форм), должны иметь хорошую обрабатываемость, минимальную деформацию при термической обработке, высокую твердость термически обработанных поверхностей и достаточную вязкость.

С эксплуатационной точки зрения эти стали должны обладать высокой износостойкостью, достаточной теплостойкостью, хорошей механической прочностью и сопротивлением коррозии.

3.4. Оформляющие поверхности пресс-формы и литьевых форм не должны иметь следов, вмятин, забоин, трещин и других наружных дефектов, влияющих на качество изделия.

3.5. Элементы формообразующих деталей выполняются по высокому классу точности, в зависимости от точности изделия, конструкции формующих элементов и характера их эксплуатации.

3.6. Формующие полости матриц, пуансонов и другие детали, непосредственно участвующие в формообразовании изделия, полируют до R_a 0,20-0,04 (ГОСТ 2789-73) в зависимости о назначения получаемого изделия.

3.7. Для защиты от коррозии оформляющие поверхности пресс-форм и литьевых форм хромируют (толщина слоя покрытия 0,005-0,010мм).

3.8. Прилегание плоскостей разъема в пресс-формах и литьевых формах должно быть без зазора. Допускается местный зазор по разъему не более 0,02 мм.

3.9. Конструкция оформляющих гнезд литьевых форм должна обеспечивать:

удержание отформованных деталей при разъеме формы в подвижной части формы (для упрощения процесса выталкивания деталей);

свободное удаление воздуха из оформляющей полости при ее заполнении материалом.

3.10. Литниковые каналы литьевых форм должны иметь, по возможности, минимальный объем, чтобы сократить непроизводительный расход материала и получить качественное изделие.

3.11. При изготовлении деталей из термопластов облой по поверхности вставок вкладышей и толкателей не допускается, за исключением мест выхода воздуха, предусмотренных чертежами.

3.12. Для очистки форм от налипшего материала используют прутки из мягких металлов (латунь, бронза, алюминий, медь).

3.I3. Смазку пресс-форм и литьевых форм производят составами, указанными в табл. 6, I0, с помощью обеспыленной ветоши, кисти, аэрозоли.

3.I4. Для консервации форм применяют обычные густые смазки, используемые для металлов - НГ-203 ГОСТ I2328-77, ПВК ГОСТ I9537-74, АМС-3 ГОСТ 27I2-75.

3.I5. Конструкции форм для изготовления деталей из пластмасс должны соответствовать требованиям техники безопасности:

пресс-формы с электрическим обогревом должны быть снабжены резьбовым отверстием для обеспечения надежного подключения провода заземления, а место должно быть обозначено клеймом "заземление";

система охлаждения литьевых форм должна быть герметичной.

4. ТИПОВОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ПРЯМЫМ И ЛИТЬЕВЫМ ПРЕССОВАНИЕМ

4.I. Типовой технологический процесс изготовления деталей из реактопластов прямым (компрессионным) прессованием состоит из операций и переходов, указанных в табл. 4.

Таблица 4

Код операции*	Наименование и содержание операций, переходов
0I68	Подготовка арматуры (при необходимости) Очистить от грязи

Продолжение табл. 4

Код операции*	Наименование и содержание операций, переходов
	Обезжирить
	Прогреть арматуру (особенно крупную)
0157	Дозирование (при необходимости)
	Взвесить необходимую навеску материала
6121	Прессование прямое
	Установить арматуру, знаки в пресс-форме (при необходимости)
	Засыпать навеску материала в гнезда пресс-формы
	Опустить подвижную плиту пресса до полного смыкания пресс-формы
	Выдержать изделие в пресс-форме под давлением (режимы прямого прессования см. табл. 6)
	Поднять подвижную плиту пресса, одновременно размыкая пресс-форму
	Поднять выталкиватель, одновременно выталкивая изделие
	Снять изделие с выталкивателя и переложить на рабочий стол (при необходимости удалить знаки)
	Опустить выталкиватель*
	Очистить оформляющие поверхности пресс-формы от налипшего материала
	Обдуть пресс-форму сжатым воздухом

Продолжение табл. 4

Код операции*	Наименование и содержание операций, переходов
	Смазать оформляющие поверхности пресс-формы (через 4-5 запрессовок)
0109	Зачистка
	Зачистить облой с изделия
0200	Технический контроль

Примечания:

1.* Код операции следует устанавливать по "Классификатору технологических операций машиностроения и приборостроения", М., 1983.

2.* При изготовлении деталей с арматурой (знаками), опускание выталкивателя выполнять после установки в них арматуры (знаков) перед загрузкой материала.

4.2. Типовой технологический процесс изготовления деталей из реактопластов литьевым (трансферным) прессованием состоит из следующих операций и переходов, указанных в табл. 5.

Таблица 5

Код операции*	Наименование и содержание операций, переходов
0168	Подготовка арматуры (при необходимости)
	Очистить от грязи
	Обезжирить

Продолжение табл. 5

Код операции*	Наименование и содержание операций, переходов
	Прогреть арматуру (особенно крупную)
0157	Дозирование (при необходимости)
	Взвесить необходимую навеску материала
6121	Прессование литьевое
	Установить арматуру, знаки в пресс-форме (при необходимости)
	Опустить промежуточную плиту с загрузочной камерой
	Засыпать навеску материала в загрузочную камеру
	Опустить подвижную плиту пресса вместе с поршнем и впрыснуть материал в сомкнутую пресс-форму
	Выдержать изделие под давлением в пресс-форме (режимы литьевого прессования приведены в табл. 6)
	Поднять подвижную плиту пресса
	Разомкнуть пресс-форму*/
	Вытолкнуть деталь*/
	Снять деталь и переложить на рабочий стол (при необходимости удалить знаки)
	Очистить поршень, загрузочную камеру и оформляющие поверхности пресс-формы от налипшего материала
	Обдуть сжатым воздухом
	Смазать пресс-форму (через 4-5 запрессовок)

Продолжение табл. 5

Код операции*	Наименование и содержание операций, переходов
0109	Зачистка
	Удалить литник и зачистить место его среза
0200	Технический контроль

Примечания:

1.* Код операции устанавливается по "Классификатору технологических операций машиностроения и приборостроения", М., 1983.

2.*/ В зависимости от конструкции пресс-формы для литьевого прессования размыкание ее может осуществляться двумя способами:

промежуточная плита с загрузочной камерой и закрепленной на ней верхней частью пресс-формы поднимается с помощью тяг подвижной плитой пресса, размыкая пресс-форму; затем, с помощью толкателей, производится выталкивание детали;

промежуточная плита с загрузочной камерой и закрепленной на ней верхней частью пресс-формы поднимается с помощью толкателей пресса, затем происходит выталкивание детали.

4.3. Требования к содержанию переходов

4.3.1. Дозирование

Дозирование материалов может быть весовым, объемным и штучным.

Весовое дозирование следует применять для волокнита, текстолит -крошки и производить на технических весах.

Объемное дозирование следует применять для порошкообразных

Таблица 6

Рекомендуемые режимы прессования термо прессования термореактивных материалов

Наименование и марка	Предварительный подогрев в термошкафу		Прессование					Прессование					Термическая обработка
			прямое					литьевое					
	температура, °С	выдержка, мин	Температура, °С		Удельное давление, Па (кгс/см²)	Выдержка, мин на I мм толщины		Выдержка, мин на I мм толщины		Температура, °С	Удельное давление, Па (кгс/см²)	Выдержка, мин. на I мм толщины	
			с предварительным подогревом	без предварительного подогрева		с предварительным подогревом	без предварительного подогрева	с предварительным подогревом	без предварительного подогрева				
1	2	3	4	5	6	7	8	7	8	9	10	11	12
I. Фенопласты													
03-010-02	I30-I50	4-I5	I80±5	I50-I60		0,4-0,8	0,6-I,0	0,4-0,8	0,6-I,0	I80±I0	$40 \cdot 10^6$ - $80 \cdot 10^6$ (400-800)	0,4-0,6	
82-330-02	I30-I50	4-I5	I55±5	I50-I60	$30 \cdot 10^6$ (300±50)	0,6-0,8	0,8-I,0	0,6-0,8	0,8-I,0	I80-200	$60 \cdot 10^6$ - $120 \cdot 10^6$ (600-I200)	0,4-0,6	
ВХ3-090-I4	I30-I50	4-I5	I65±5	I60-I70		0,7-0,8	I,0	0,7-0,8	I,0	Не рекомендуется			
ХI-010-40	I30-I50	4-I5	I55±5	I50-I60		0,3-0,5	0,8-I,0	0,3-0,5	0,8-I,0				
Х3-010-62	II0-I50	4-I5	I65±5	I50-I70		0,4-0,5	0,8-I,0	0,4-0,5	0,8-I,0				
СПI-342-02	I30-I50	4-I5	I55±5	I80±I0		0,3-0,7	0,3-I,0	0,3-0,7	0,3-I,0	I80±I0	$60 \cdot 10^6$ - $120 \cdot 10^6$ (600-I200)	0,3-0,7	
УI-30I-07 У2-30I-07	60-I00	4-20	I55±5	I50-I60	$45 \cdot 10^6$ (450±50)	0,6	I,0	0,6	I,0	I60-I70	$100 \cdot 10^6$-$120 \cdot 10^6$ (I000-I200)	0,6	
У4-080-02	I20-I50	3-20	I75±5	I65-I80	$30 \cdot 10^6$ (300±50)	0,5-I,0	I,0-I,5	0,5-I,0	I,0-I,5	Не рекомендуется			

Продолжение табл.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
У5-30I-4I	80-I00	4-20	I75±5	I75-I85	45·I0⁶ (450±50)	0,8-I,3	I,5	Не рекомендуется			t =I75°, выдержка 30 мин - для ответственных деталей конструкционного назначения
2. Массы древесные прессовочные МДПК	-	-	-	I50-I60	40·I0⁶-60·I0⁶ (400-600)	-	I,0-2,0				
3. Пресс-материалы АГ-4В, АГ-4С	I20-I30	5-7	I45-I55	I55±5	35·I0⁶ (350±50)	I,0	I,0-I,5	I60±5	70·I0⁶-I00·I0⁶ (700-I000)	I,0	t =I50°С, выдержка 5 ч - для ответственных деталей конструкционного назначения
ДСВ-2(4)-Р-2М	-	-	-	I40-I50	20·I0⁶-60·I0⁶ (200-600)	-	I,5	I35-I70	60·I0⁶-I30·I0⁶ (600-I300)	I,0	t =I70°С, выдержка 6 ч - для ответственных деталей конструкционного назначения
4. Аминопласты	I05±5	2,5-I0,0	I40-I60	I35-I50	30·I0⁶-40·I0⁶ (300-400)	0,4-0,6	0,7-I,0	I70-I90	50·I0⁶-80·I0⁶ (500-800)	0,4-0,6	t =I45-I55°С, выдержка 5-6 ч - для деталей из МФД-I
5. Прессовочный фрикционный материал ФК-30I 4I	-	-	-	I80 5	45 · I0⁶ (450±50)	-	I,5	Не рекомендуется			
6. Текстолит-крошка	-	-	-	I55-I65	40·I0⁶ 45·I0⁶ (400-450)	-	2,0-2,5				

Примечание. Для смазывания пресс-форм при переработке прессовых материалов рекомендуются следующие виды смазок: парафин ГОСТ 23683-79; ЦИАТИМ 20I ГОСТ 6267-74; ЦИАТИМ 22I ГОСТ 9433-80; смазка Т-I3 жировая ОСТ 38.0I-I45-80; смазка СКФ-26 - для армированных деталей (5% раствор фторсодержащего каучука в этилацетате).

материалов (пресс-порошков) и производить при помощи мерников и весов.

Наиболее удобной является штучная дозировка таблетками, при которой используются таблетки определенной массы.

Норму расхода материала на деталь определяют по формуле:

$$Н_р = К_р \cdot Р_д,$$

где $Н_р$ - норма расхода, г;

$Р_д$ - чистый вес детали, г;

$К_р$ - расходный коэффициент.

Предельно допустимые значения расходных коэффициентов сырья при изготовлении деталей из термореактивных материалов прессованием приведены в табл. 7. Классификатор групп сложности литьевых и прессовых изделий из пластмасс приведен в табл. 8.

4.3.2. Опустить подвижную плиту. Для улучшения качества деталей, изготавливаемых прямым прессованием (удаления газообразных продуктов), рекомендуют использовать специальные технологические приемы - подпрессовку и задержку давления.

При подпрессовке сразу же после полного смыкания пресс-формы пуансон поднимают на 10-20 мм и немедленно снова опускают. Газообразные продукты, находящиеся в нагретом, но еще вязкотекучем материале, легко удаляются из пресс-формы.

Задержка давления - небольшая пауза между моментом соприкосновения пуансона с материалом и моментом начала смыкания пресс-формы. Длительность этого приема составляет 3-10 с. Применяют при работе с материалами повышенной текучести при наличии в пресс-формах больших зазоров для вытекания материала или

Таблица 7

Предельно допустимые значения расходных коэффициентов сырья при изготовлении деталей из термореактивных материалов прессованием

Масса изделия, г	Группа сложности конфигурации и изготовления деталей	Фенопласты		Аминопласты	Волокнит, асбоволокнит	Стекловолокнит
		новолачные	резольные			
До 0,5	I-2	I,570	I,640	I,750	I,600	2,02
Св. 0,5 " I,0		I,440	I,510	I,610	I,470	I,89
" I,0 " 2,0		I,380	I,450	I,500	I,410	I,77
" 2,0 " 3,0		I,330	I,400	I,420	I,360	I,64
" 3,0 " 4,0		I,290	I,360	I,350	I,320	I,52
" 4,0 " 5,0		I,240	I,310	I,270	I,270	I,38
" 5,0 " I0,0		I,I90	I,260	I,I90	I,220	I,26
" I0,0 " 30,0		I,I00	I,I60	I,I20	I,I50	I,I8
" 30,0 " 50,0		I,090	I,I00	I,II0	I,I00	I,I7
" 50,0 "I00,0		I,080	I,085	I,I00	I,090	I,I5
" I00,0 "I000,0		I,075	I,080	I,090	I,085	I,I4
"I000,0 "5000,0		I,070	I,075	I,085	I,080	I,II
До 0,5	3	I,650	I,730	I,830	I,670	2,II
Св. 0,5 " I,0		I,520	I,600	I,680	I,540	I,98
" I,0 " 2,0		I,430	I,5I0	I,530	I,460	I,85
" 2,0 " 3,0		I,370	I,450	I,450	I,400	I,72

Продолжение табл. 7

Масса изделия, г	Группа сложности конфигурации и изготовления деталей	Фенопласты		Аминопласты	Волокнит, асбоволокнит	Стекловолокнит
		новолачные	резольные			
Св. 3,0 до 4,0	3	I,320	I,400	I,370	I,350	I,58
" 4,0 " 5,0		I,270	I,350	I,290	I,300	I,45
" 5,0 " I0,0		I,2I0	I,290	I,2I0	I,240	I,32
" I0,0 " 30,0		I,II0	I,I90	I,I30	I,I60	I,22
" 30,0 " 50,0		I,095	I,II0	I,I20	I,I20	I,I9
" 50,0 "I00,0		I,085	I,095	I,I05	I,I00	I,I7
" I00,0 "I000,0		I,080	I,085	I,095	I,090	I,I5
"I000,0 "5000,0		I,075	I,080	I,090	I,085	I,II
" 0,5	4	I,730	I,8I0	I,9I0	I,740	2,2I
" 0,5 " I,0		I,600	I,680	I,770	I,620	2,08
" I,0 " 2,0		I,480	I,560	I,6I0	I,550	I,94
" 2,0 " 3,0		I,4I0	I,490	I,5I0	I,490	I,80
" 3,0 " 4,0		I,350	I,430	I,440	I,440	I,56
" 4,0 " 5,0		I,300	I,380	I,350	I,380	I,52
" 5,0 " I0,0		I,240	I,320	I,260	I,260	I,26
" I0,0 " 30,0		I,I20	I,200	I,I40	I,I80	I,25
" 30,0 " 50,0		I,I00	I,I20	I,I30	I,I30	I,23
" 50,0 "I00,0		I,090	I,I00	I,II0	I,II0	I,20
" I00,0 "I000,0		I,085	I,090	I,I00	I,I00	I,I7
"I000,0 "5000,0		I,080	I,085	I,095	I,090	I,I2

Продолжение табл. 7

Масса изделия, г	Группа сложности конфигурации и изготовления деталей	Фенопласты		Аминопласты	Волокнит, асбоволокнит	Стекловолокнит
		новолачные	резольные			
До 0,5	5	I,8I0	I,89	2,00	I,80	2,35
Св. 0,5 " I,0		I,680	I,76	I,89	I,72	2,20
" I,0 " 2,0		I,530	I,6I	I,64	I,59	2,06
" 2,0 " 3,0		I,450	I,53	I,55	I,5I	I,9I
" 3,0 " 4,0		I,380	I,46	I,47	I,44	I,77
" 4,0 " 5,0		I,330	I,4I	I,39	I,39	I,60
" 5,0 " I0,0		I,270	I,35	I,29	I,33	I,42
" I0,0 " 30,0		I,I30	I,2I	I,I5	I,I9	I,30
" 30,0 " 50,0		I,I05	I,I3	I,I4	I,I3	I,26
" 50,0 "I00,0		I,095	I,II	I,I2	I,I2	I,22
" I00,0 "I000,0		I,090	I,I0	I,II	I,II	I,I9
"I000,0 "5000,0		I,085	I,09	I,I0	I,I0	I,I3
" 0,5	6	I,890	I,97	2,09	I,9I	2,50
" 0,5 " I,0		I,760	I,84	I,9I	I,78	2,35
" I,0 " 2,0		I,580	I,66	I,67	I,67	2,2I
" 2,0 " 3,0		I,490	I,57	I,59	I,58	2,06
" 3,0 " 4,0		I,4I0	I,49	I,50	I,50	I,90
" 4,0 " 5,0		I,360	I,44	I,42	I,45	I,72
" 5,0 " I0,0		I,300	I,38	I,32	I,39	I,53

Продолжение табл. 7

Масса изделия, г	Группа сложности конфигурации и изготовления деталей	Фенопласты		Аминопласты	Волокнит, асбоволокнит	Стекловолокнит
		новолачные	резольные			
Св. 10,0 до 30,0	6	1,140	1,22	1,16	1,23	1,35
" 30,0 " 50,0		1,110	1,14	1,15	1,15	1,29
" 50,0 " 100,0		1,100	1,12	1,13	1,13	1,24
" 100,0 "1000,0		1,095	1,11	1,12	1,12	1,21
" 1000,0 "5000,0		1,090	1,10	1,11	1,11	1,14

трудно заполняемых углублений.

При литьевом прессовании подпрессовку и задержку давления не применяют, а используют специальные вентиляционные каналы в пресс-форме.

4.3.3. Выдержать изделие в пресс-форме под давлением.

Давление, необходимое для изготовления деталей методом прессования ($P_м$), зависит от удельного давления и определяется по формуле:

$$P_м = \frac{P_{уд.} \cdot f_{пр}}{K \cdot F_{пл.}},$$

где $P_м$ - манометрическое давление в цилиндре гидравлического пресса, Па (кгс/см^2);

$P_{уд.}$ - удельное давление на материал при прессовании, Па (~~кгс/см^2~~);

$f_{пр.}$ - площадь горизонтальной проекции детали или загрузочной камеры пресс-формы, см^2;

$F_{пл.}$ - площадь поперечного сечения плунжера пресса, см^2;

K - *коэффициент полезного действия гидравлического пресса.*

Удельное давление прессования зависит от текучести материала, конфигурации детали и технологичности ее конструкции. Пресс-материалы с малой текучестью требуют большего давления для заполнения оформляющих полостей пресс-формы и наоборот.

Сложная деталь с различной толщиной стенок, острыми углами и резкими переходами требует более высокого давления прессования.

4.3.4. *Зачистка*

Зачистка облоя по контуру детали производится напильниками (ГОСТ 1465-80), надфилями (ГОСТ 1513-73).

Зачистка выступающих концов арматуры от наплывов материала - напильниками.

Удаление литников - кусачками, острогубцами (ГОСТ 7282-75), круглогубцами (ГОСТ 7283-73).

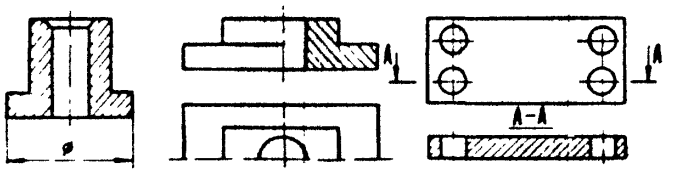
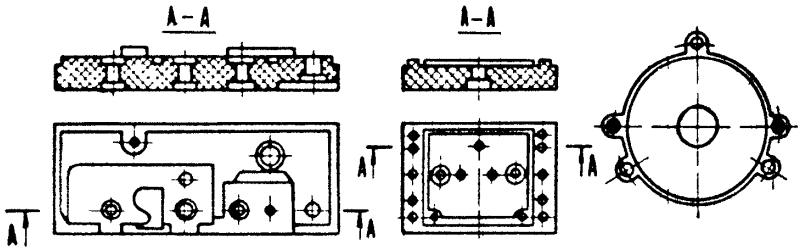
Зачистка облоя по отверстиям - зенковками (ГОСТ 14953-80Е).

Сверление отверстий - сверлами (ГОСТ 10902-77, ГОСТ 10903-77).

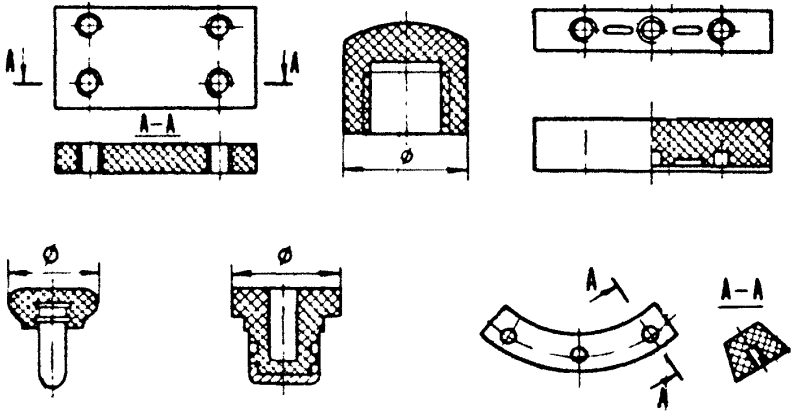
Нарезание резьбы в отверстиях - метчиками ГОСТ 3266-81, ГОСТ 14713-69.

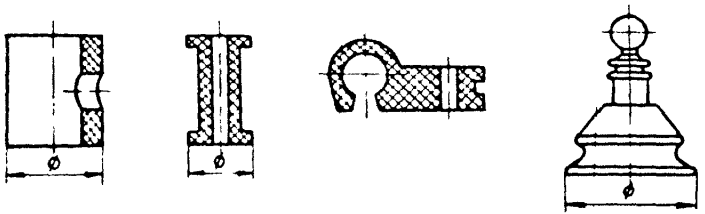
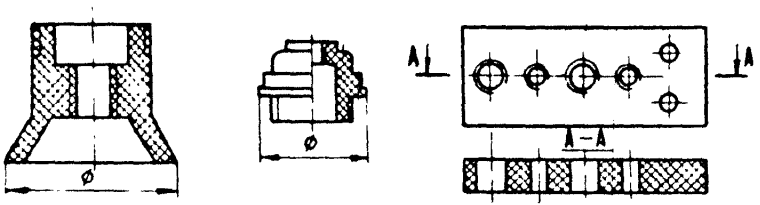
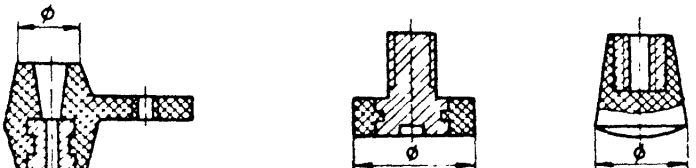
Таблица 8

Классификатор групп сложности литьевых и прессованных изделий из пластмасс

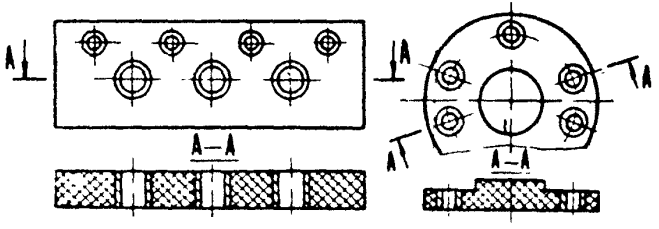
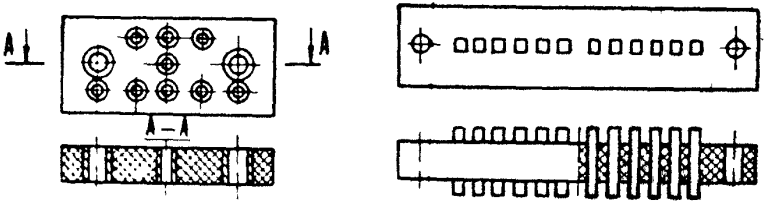
Группа сложности	Характеристика изделия	Эскиз изделия
I	Изделия без арматуры, резьбы и элементов, препятствующих съему с формы: с неразвитой или малоразвитой поверхностью (число элементов развитости не более 4)	
2	Изделия без арматуры, резьбы и поднутрений с развитой поверхностью (число элементов развитости свыше 4)	

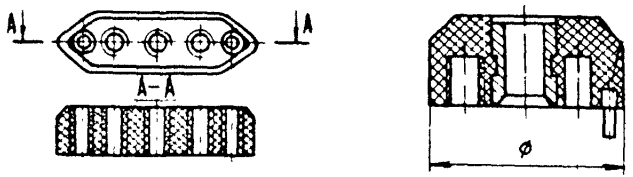
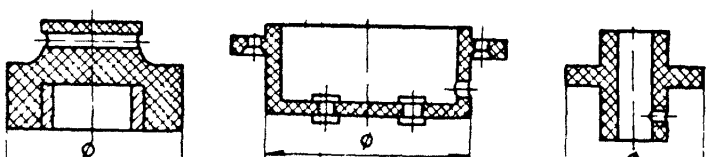
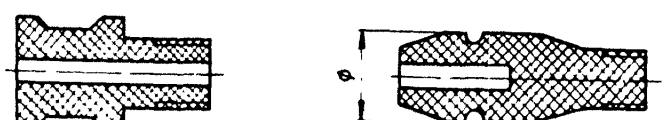
Продолжение табл.8

Группа сложности	Характеристика изделия	Эскиз изделия
3	Изделия с любой развитостью поверхности, имеющие: 1) от I до 4 резьб одного диаметра с шагом Iмм и более на внутренней или внешней поверхности; 2) один или несколько видов арматуры (общее число не более 4 шт.);	

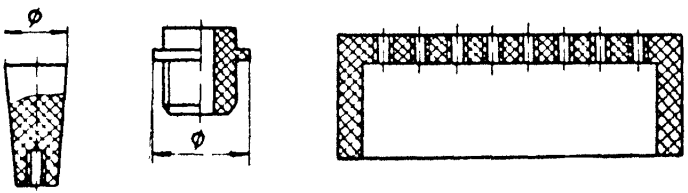
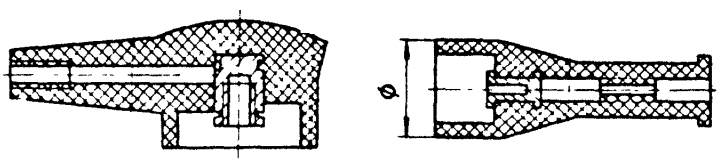
Группа сложности	Характеристика изделия	Эскиз изделия
	3) одно или несколько поднутрений на наружной поверхности, оформляемых разъемными полуматрицами	
4	Изделия с любой развитостью поверхности, имеющие:	
	1) от 2 до 4 резьб различного диаметра или вида с шагом 1 мм и более;	
	2) комбинацию одной резьбы и одной арматуры или наличие одной резьбовой арматуры	

Продолжение табл. 8

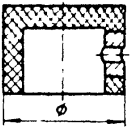
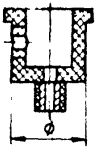
Группа сложности	Характеристика изделия	Эскиз изделия
	3) один или несколько видов арматуры (от 4 до 10 шт.)	
5	Изделия с любой развитостью поверхности, имеющие: 1) один или несколько видов арматуры (более 10 шт.)	

Группа сложности	Характеристика изделия	Эскиз изделия
	2) комбинации нескольких видов арматуры и нескольких размеров резьб	
	3) один вид арматуры (до 4 шт.) в комбинации с поднутрениями по наружному контуру детали или арматурой на боковой поверхности детали (как поднутрения);	
	4) комбинацию резьбы и поднутрений;	

Продолжение табл. 8

Группа сложности	Характеристика изделия	Эскиз изделия
	5) резьбу с шагом менее I мм или свыше 4 резьб различного вида или диаметра	
6	Изделия с любой развитостью поверхности, имеющие: I) комбинацию резьбы, арматуры (в том числе резьбовой) и поднутрений с любым числом этих элементов;	

Продолжение табл. 8

Группа сложности	Характеристика изделия	Эскиз изделия
	2) боковую резьбовую арматуру	 

Примечание. В п. 4.3.4. дан не весь перечень инструмента для механической обработки деталей из пластмасс, а только наиболее часто применяемый.

4.3.5. Технический контроль.

Визуальный контроль заключается в выявлении дефектов изделий (см. рекомендуемое приложение 2). Контроль размеров осуществляется универсальным мерительным инструментом.

Измерение размеров изделий осуществляют при температуре помещения 20 °С, относительной влажности воздуха 40-60 %, времени выдержки после изготовления изделия до начала контроля (в зависимости от квалитета точности контролируемого размера) от 3 до 12 ч.

5. ТИПОВОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ЛИТЬЕМ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

5.1. Типовой технологический процесс изготовления деталей из термопластов литьем под давлением состоит из следующих операций и переходов, указанных в табл. 9.

Таблица 9

Код операции*	Наименование и содержание операций, переходов
6131	Литье под давлением
	Засыпать материал в бункер литьевой машины
	Сомкнуть литьевую форму
	Подвести сопло материального цилиндра

Продолжение табл. 9

Код операции*	Наименование и содержание операций, переходов
	Впрыснуть материал в оформляющие полости формы Выдержать деталь под давлением и охладить в форме (режимы литья под давлением см. табл. 10) Разомкнуть форму и вытолкнуть деталь вместе с литником (при необходимости открыть дверцу блокировки, снять деталь латунным прутком) Положить деталь на рабочий стол, удалить знаки (при необходимости) Открыть дверцу блокировки (при необходимости) Очистить форму от налипшего материала (при необходимости) Протереть оформляющие поверхности формы (при необходимости) Смазать форму (через 4-5 заливок) Закрыть дверцу блокировки
0109	Зачистка Удалить литник, зачистить место его среза и облой с детали
0200	Технический контроль

Примечания:

1.* Код операции устанавливается по "Классификатору технологических операций машиностроения и приборостроения", М.,1983.

2. Один раз в смену смазать ползуны формы (при необходимо-

сти, в зависимости от конструкции литьевой формы) солидолом (ГОСТ 4366-76), графитной смазкой (ГОСТ 3333-80) или солидолом с 10 % графита.

5.2. Требования к содержанию переходов

5.2.1. Впрыснуть материал в оформляющие полости формы.

Необходимая для впрыска доза материала накапливается между соплом и наконечником червяка. Регулируя величину отвода червяка, устанавливают необходимую дозу впрыска материала.

Норму расхода материала на деталь, в случае использования возвратных отходов, определяют по формуле:

$$Н_р = Р_д \cdot (К_р - К_{во}),$$

где $Н_р$ - норма расхода, г;

$Р_д$ - чистый вес детали, г;

$К_р$ - расходный коэффициент;

$К_{во}$ - коэффициент возвратных отходов.

Если невозможно использовать отходы в производстве, то норму расхода материала определяют по формуле:

$$Н_р = Р_д \cdot К_р.$$

Предельно допустимые значения расходных коэффициентов сырья при изготовлении деталей из термопластичных материалов литьем под давлением приведены в табл. 11. Классификатор групп сложности литьевых и прессовых изделий из пластмасс приведен в табл. 8.

5.2.2. Выдержать изделие в форме под давлением и охлаждением.

Таблица 10

Рекомендуемые режимы литья под давлением термопластичных материалов

Наименование	Температура, °С		Сушка			Литье под давлением				Смазка для литьевой формы
						Температура, °С				
	плавления	разложения	Температура, °С	Продолжительность, ч	Остаточная влажность, %, не более	формы	по зонам материального цилиндра	Удельное давление, Па (кгс/см^2)	Выдержка в форме (под давлением+охлаждение), мин на 1 мм толщины	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Полиэтилен ВД	110-115	300	Не требуется			40-60	160-200	$70 \cdot 10^6$-$100 \cdot 10^6$ (700-1000)	0,167-0,330	Вазелин кремнийорганический КВ-3/108 ГОСТ 15975-70
Полиэтилен НД	125-132	300				40-60	160-200	$70 \cdot 10^6$-$100 \cdot 10^6$ (700-1000)	0,167-0,330	Масло касторовое техническое ГОСТ 6757-73
Полипропилен	160-175	300				40-90	240-270	$80 \cdot 10^6$-$120 \cdot 10^6$ (800-1200)	0,167-0,500	Смазка силиконовая 06-01 в аэрозольной упаковке ТУ 6-15-542-83
										Смазка "КА" в аэрозольной упаковке (раствор касторового масла, этилового спирта и хладонов 11/12 в соотношении 1:1 или пропеллента ФМ 2,5) ТУ 62-15-10-86-77
Полистирол общего назначения	90-120	200-300	70-80	2-3	0,1	40-60	170-230	$100 \cdot 10^6$-$110 \cdot 10^6$ (1000-1100)	0,17-0,60	Смазка силиконовая 06-01 в аэрозольной упаковке ТУ 6-15-542-83
Полистирол ударопрочный	-	-	70-75 *1	2-3 *1	0,1 *1	50-70	180-210	$100 \cdot 10^6$-$120 \cdot 10^6$ (1000-1200)	0,17-0,60	Кислота олеиновая ГОСТ 10475-75
										Мыло хозяйственное МРТУ 18/233-68
										Жидкости кремнийорганические марок 132-24, 132-25 ГОСТ 10957-74
										Масло касторовое техническое ГОСТ 6757-73

Продолжение табл.10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Сополимер стирола МСН	-	-	70-80	3-6	0,1	40-50	190-210	$100 \cdot 10^6$-$120 \cdot 10^6$ (1000-1200)	0,17-0,60	Смазка силиконовая 06-01 в аэрозольной упаковке ТУ 6-15-542-83 Кислота олеиновая 20-25%, этиловый спирт 75-80% (для дальнейшей металлизации)
АБС-пластики	-	-	80-90	3	0,1	70-80	190-210	$120 \cdot 10^6$-$140 \cdot 10^6$ (1200-1400)	0,30-0,60	
Этрол ацетилцеллюлозный АЦЭ-52А	-	-	75-85	2-3	0,2	25-30	180-200	$80 \cdot 10^6$-$120 \cdot 10^6$ (800-1200)	0,30-0,70	Смазка силиконовая 06-01 в аэрозольной упаковке ТУ 6-15-542-83 Жидкости кремнийорганические марок 132-24, 132-25 ГОСТ 10957-74
Полиамид 6	214-215	300	85-95	6-12	0,2	60-80	220-250	$80 \cdot 10^6$-$120 \cdot 10^6$ (800-1200)	0,25-0,33	Смазка силиконовая 06-01 в аэрозольной упаковке. ТУ 6-15-542-83 Жидкости кремнийорганические марок 132-24, 132-25 ГОСТ 10957-74 Смазка полиизобутиленовая (5 % раствор полиизобутилена в этилацетате)
Полиамид 610	215-220	300	85-95	6-8	0,2	40-50	250-270	$70 \cdot 10^6$-$120 \cdot 10^6$ (700-1200)	0,17-0,50	
Полиамид вторичный*	215	300	85-95	6-12	0,2	60-80	220-250	$80 \cdot 10^6$-$120 \cdot 10^6$ (800-1200)	0,25-0,33	
Полиамид стеклонаполненный	210-214	275-300	75-85	6-12	0,2	75-85	250-270	$120 \cdot 10^6$-$150 \cdot 10^6$ (1200-1500)	0,33-0,50	
Сополимеры полиамида АК-80/20, АК-85/15, АК-93/7	212-238	300	80-90	6-12	0,2	40-60	240-270	$60 \cdot 10^6$-$120 \cdot 10^6$ (600-1200)	0,25-0,60	
Литьевой антифрикционный материал ЛАМ-1	235	280-300	80-90	6-12	0,2-0,4	60-80	220-260	$100 \cdot 10^6$-$140 \cdot 10^6$ (1000-1400)	0,16-0,25	

Примечания:

1. * Полиамид вторичный предназначен для литья изделий культурно-бытового назначения и неответственных деталей технического назначения.
2. */ Сушка полистирола ударопрочного проводится при необходимости.

Таблица II

Предельно-допустимые значения расходных коэффициентов сырья в производстве литьевых изделий

Масса изделия, г	Наименование материала	Группа сложности конфигурации и изготовления изделия					
		1		2		3	
		расходный коэффициент $K_р$	возвратные отходы $K_{во}$	расходный коэффициент $K_р$	возвратные отходы $K_{во}$	расходный коэффициент $K_р$	возвратные отходы $K_{во}$
1	2	3	4	5	6	7	8
До 0,5	Полиолефины	1,077	0,054	1,080	0,056	1,083	0,058
	Полистирол	1,088	0,060	1,091	0,062	1,094	0,064
	Сополимеры стирола	1,192	0,120	1,195	0,122	1,198	0,124
	Полиамиды	1,205	0,122	1,208	0,124	1,211	0,126
	Этролы	1,163	0,101	1,165	0,103	1,169	0,105
Св.0,5 до 1	Полиолефины	1,065	0,043	1,068	0,045	1,071	0,047
	Полистирол	1,075	0,048	1,078	0,050	1,081	0,052
	Сополимеры стирола	1,169	0,103	1,172	0,105	1,175	0,107
	Полиамиды	1,176	0,104	1,179	0,106	1,182	0,108
	Этролы	1,147	0,089	1,150	0,091	1,153	0,093

Продолжение табл. II

I	2	3	4	5	6	7	8
Св. I до 5	Полиолефины	I,056	0,035	I,059	0,037	I,063	0,039
	Полистирол	I,062	0,037	I,065	0,039	I,068	0,041
	Сополимеры стирола	I,I44	0,083	I,I47	0,085	I,I50	0,087
	Полиамиды	I,I58	0,089	I,I6I	0,09I	I,I64	0,093
	Этролы	I,I28	0,075	I,I3I	0,077	I,I34	0,079
" 5 " I0	Полиолефины	I,045	0,025	I,048	0,027	I,05I	0,029
	Полистирол	I,053	0,028	I,056	0,030	I,059	0,032
	Сополимеры стирола	I,I23	0,067	I,I26	0,069	I,I29	0,07I
	Полиамиды	I,I4I	0,075	I,I44	0,077	I,I47	0,079
	Этролы	I,II3	0,063	I,II6	0,065	I,II9	0,067
" I0 " 30	Полиолефины	I,040	0,02I	I,043	0,023	I,046	0.025
	Полистирол	I,048	0,024	I,05I	0,026	I,054	0,028
	Сополимеры стирола	I,III	0,060	I,II4	0,062	I,II7	0,064
	Полиамиды	I,I23	0,065	I,I26	0,067	I,I29	0,069
	Этролы	I,099	0,053	I,I02	0,055	I,I05	0,057

Продолжение табл. II

I	2	3	4	5	6	7	8
Св. 30 до 50	Полиолефины	I,038	0,020	I,04I	0,022	I,044	0,024
	Полистирол	I,046	0,023	I,049	0,025	I,052	0,027
	Сополимеры стирола	I,099	0,056	I,I02	0,058	I,I05	0,060
	Полиамиды	I,I09	0,057	I,II2	0,059	I,II5	0,06I
	Этролы	I,090	0,048	I,093	0,050	I,096	0,052
" 50 " I00	Полиолефины	I,036	0,0I8	I,039	0,020	I,042	0,022
	Полистирол	I,043	0,02I	I,046	0,023	I,049	0,025
	Сополимеры стирола	I,086	0,050	I,089	0,052	I,092	0,054
	Полиамиды	I,I02	0,052	I,I05	0,054	I,I08	0,056
	Этролы	I,08I	0,04I	I,084	0,043	I,087	0,045
" I00 " I000	Полиолефины	I,033	0,0I6	I,035	0,0I7	I,038	0,0I9
	Полистирол	I,04I	0,020	I,044	0,022	I,046	0,023
	Сополимеры стирола	I,075	0,043	I,078	0,045	I,08I	0,047
	Полиамиды	I,09I	0,044	I,094	0,046	I,097	0,048
	Этролы	I,066	0,032	I,07I	0,034	I,074	0,036

Продолжение табл. II

I	2	3	4	5	6	7	8
Св. 1000	Полиолефины	1,026	0,010	1,029	0,012	1,032	0,014
	Полистирол	1,037	0,017	1,040	0,019	1,043	0,021
	Сополимеры стирола	1,067	0,036	1,070	0,038	1,073	0,040
	Полиамиды	1,074	0,033	1,077	0,035	1,080	0,037
	Этролы	1,055	0,022	1,058	0,024	1,061	0,026

Продолжение табл. II

Масса изделия, г	Наименование материала	Группа сложности конфигурации и изготовления изделия					
		4		5		6	
		расходный коэффициент $K_р$	возвратные отходы $K_{во}$	расходный коэффициент $K_р$	возвратные отходы $K_{во}$	расходный коэффициент $K_р$	возвратные отходы $K_{во}$
I	2	9	I0	II	I2	I3	I4
До 0,5	Полиолефины	I,086	0,060	I,089	0,062	I,09I	0,064
	Полистирол	I,097	0,066	I,I00	0,068	I,I02	0,070
	Сополимеры стирола	I,20I	0,I26	I,204	0,I28	I,206	0,I30
	Полиамиды	I,2I4	0,I28	I,2I7	0,I30	I,2I9	0,I32
	Этролы	I,I72	0,I07	I,I75	0,I09	I,I77	0,III
Св.0,5 до I	Полиолефины	I,074	0,049	I,077	0,05I	I,079	0,053
	Полистирол	I,084	0,054	I,087	0,056	I,089	0,058
	Сополимеры стирола	I,I78	0,I09	I,I8I	0,III	I,I83	0,II3
	Полиамиды	I,I85	0,I08	I,I88	0,II2	I,I90	0,II4
	Этролы	I,I56	0,095	I,I59	0,097	I,I6I	0,099

Продолжение табл. II

I	2	9	I0	II	I2	I3	I4
Св. I до 5	Полиолефины	I,065	0,04I	I,068	0,043	I,070	0,045
	Полистирол	I,07I	0,043	I,074	0,045	I,076	0,047
	Сополимеры стирола	I,I53	0,089	I,I56	0,09I	I,I58	0,093
	Полиамиды	I,I67	0,095	I,I70	0,097	I,I72	0,099
	Этролы	I,I37	0,08I	I,I40	0,083	I,I42	0,085
" 5 " I0	Полиолефины	I,054	0,03I	I,057	0,033	I,059	0,035
	Полистирол	I,062	0,034	I,065	0,036	I,067	0,038
	Сополимеры стирола	I,I32	0,073	I,I35	0,075	I,I37	0,077
	Полиамиды	I,I50	0,08I	I,I53	0,083	I,I55	0,085
	Этролы	I,I22	0,069	I,I25	0,07I	I,I27	0,073
" I0 " 30	Полиолефины	I,049	0,027	I,052	0,029	I,054	0,03I
	Полистирол	I,057	0,030	I,060	0,032	I,062	0,034
	Сополимеры стирола	I,I20	0,066	I,I23	0,068	I,I25	0,070
	Полиамиды	I,I32	0,07I	I,I35	0,073	I,I37	0,075
	Этролы	I,I08	0,059	I,III	0,06I	I,II3	0,063

Продолжение табл. II

I	2	9	I0	II	I2	I3	I4
Св. 30 до 50	Полиолефины	I,047	0,026	I,050	0,028	I,052	0,030
	Полистирол	I,055	0,029	I,058	0,03I	I,060	0,033
	Сополимеры стирола	I,I08	0,062	I,III	0,064	I,II3	0,066
	Полиамиды	I,II8	0,063	I,I2I	0,065	I,I23	0,067
	Этролы	I,099	0,054	I,I02	0,056	I,I04	0,058
" 50 " I00	Полиолефины	I,045	0,024	I,048	0,026	I,050	0,028
	Полистирол	I,052	0,027	I,055	0,029	I,057	0,03I
	Сополимеры стирола	I,095	0,056	I,098	0,058	I,I00	0,060
	Полиамиды	I,III	0,058	I,II4	0,060	I,II6	0,062
	Этролы	I,090	0,047	I,093	0,049	I,095	0,05I
" I00 " I000	Полиолефины	I,04I	0,02I	I,044	0,023	I,046	0,025
	Полистирол	I,049	0,025	I,052	0,027	I,054	0,029
	Сополимеры стирола	I,084	0,049	I,087	0,05I	I,089	0,053
	Полиамиды	I,I00	0,050	I,I03	0,052	I,I05	0,054
	Этролы	I,077	0,038	I,080	0,040	I,082	0,042

Продолжение табл. II

I	2	9	I0	II	I2	I3	I4
Св. I000	Полиолефины	I,035	0,0I6	I,038	0,0I8	I,040	0,020
	Полистирол	I,046	0,023	I,049	0,025	I,05I	0,022
	Сополимеры стирола	I,076	0,042	I,079	0,044	I,08I	0,046
	Полиамиды	I,083	0,039	I,086	0,04I	I,088	0,043
	Этролы	I,064	0,028	I,067	0,030	I,069	0,032

Примечание. Расходный коэффициент дан без учета использования отходов.

Длительность цикла литья - время выдержки под давлением и охлаждением, как и другие параметры технологических режимов (температура формы и расплава по зонам в материальном цилиндре и удельное давление литья), зависит от свойств материала, габаритных размеров и конфигурации изготавливаемых деталей, конструкции литьевой машины, формы и устанавливается в каждом случае экспериментально.

5.2.3. Зачистка

Зачистка облоя с изделия по контуру разъема формы производится ножом, резцами ГОСТ 22708-77 - ГОСТ 22710-77, ГОСТ 22713-77.

Удаление литников, зачистку облоя по отверстиям, сверление отверстий, нарезание резьбы - см. п. 4.3.4.

5.2.4. Технический контроль.

Технический контроль изделий выполняется согласно требованиям п. 4.3.5.

6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. Процессы изготовления деталей из пластмасс прессованием, литьем под давлением на всех стадиях производства должны соответствовать требованиям техники безопасности по ГОСТ 12.3.030-83.

6.2. При разработке типовых технологических процессов изготовления деталей из пластмасс требования безопасности труда должны быть изложены в соответствии с ГОСТ 3.1120-83 и ОСТ 24.025.05-81 подраздел 3.12.

6.3. Производства переработки пластмасс по пожарной опасности относятся к категории "В", согласно требованиям СНиП П-90-81

и СНиП П-2-80.

По электрооборудованию основные помещения производства переработки пластмасс относятся к классу П Па, согласно ПУЭ (правила устройства электроустановок).

По санитарным нормам производственные процессы переработки пластмасс относятся к группе Ша, Шб, согласно СНиП П-92-76 и ГОСТ I2.I.005-76.

6.4. Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, уровень шума, вибрации на участках по переработке пластмасс, а также предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных летучих веществ, выделяющихся при переработке пластмасс, должны соответствовать требованиям СН 245-7I.

Токсические и пожароопасные свойства пластмасс, выделяющихся из них вредных летучих веществ, и вспомогательных материалов, используемых при переработке пластмасс, приведены в справочном приложении 3.

6.5. Оборудование для переработки пластмасс должно соответствовать требованиям ГОСТ I2.2.017-76.

6.6.Ванны термической обработки должны закрываться крышками и иметь бортовые отсосы.

6.7. Дробилки и грануляторы для переработки отходов должны располагаться в отдельном помещении, оборудованном соответствующей вентиляцией.

6.8. Средства индивидуальной защиты работающих, применяемые в производстве по переработке пластмасс, должны соответствовать ГОСТ I2.4.0II-75.

6.9. Выбор средств индивидуальной защиты в зависимости от

вида и уровня вредных производственных факторов должен проводиться в соответствии с ГОСТ 12.4.003-80, ГОСТ 12.4.016-75, ГОСТ 12.4.020-82, ГОСТ 12.4.023-76, ГОСТ 12.4.028-76, ГОСТ 12.4.041-78, ГОСТ 12.4.042-78, ГОСТ 12.4.051-78, ГОСТ 12.4.068-79, ГОСТ 12.4.103-80.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

Справочное

Оборудование, применяемое для переработки пластмасс

Наименование оборудования и модель	Краткая техническая характеристика	Завод-изготовитель	Оптовая цена, руб.
	Оборудование, применяемое для прессования реактопластов		
ДБ2426А* - пресс гидравлический для ускоренного прессования изделий из пластмасс	Номинальное усилие пресса 400 кН (40 тс) Номинальное усилие выталкивателя 80 кН (8 тс) Наибольший ход ползуна 450 мм Наибольший ход выталкивателя 160 мм Наибольшее расстояние между столом и ползуном 710 мм Размеры стола 560х560 мм Габаритные размеры пресса 1530х1050х3020 мм	ПО "Гидропресс", г. Оренбург	6100
ДВ2428 - пресс гидравлический для прессования изделий из пластмасс	Номинальное усилие пресса 630 кН (63 тс) Номинальное усилие выталкивателя 125 кН (12,5 тс) Наибольший ход ползуна 450 мм Наибольший ход выталкивателя 160 мм Наибольшее расстояние между столом и ползуном 800 мм Размеры стола 630х560 мм Габаритные размеры пресса 1544х1225х3174 мм	Завод технологического оборудования, г. Тамбов; ПО "Гидропресс", г. Оренбург	6300

Продолжение

Наименование оборудования и модель	Краткая техническая характеристика	Завод-изготовитель	Оптовая цена, руб.
ДБ2432 - пресс гидравлический для прессования изделий из пластмасс	Номинальное усилие пресса 1600 кН (160 тс) Номинальное усилие выталкивателя 315 кН (31,5тс) Наибольший ход ползуна 630 мм Наибольший ход выталкивателя 250 мм Наибольшее расстояние между столом и ползуном 1000 мм Размеры стола 800х710 мм Габаритные размеры пресса 1830х1275х3810 мм	ПО "Гидропресс" г. Оренбург	8700
ДБ2434 - пресс гидравлический для прессования изделий из пластмасс	Номинальное усилие пресса 2500 кН (250 тс) Номинальное усилие выталкивателя 500 кН (50 тс) Наибольший ход ползуна 710 мм Наибольший ход выталкивателя 360 мм Наибольшее расстояние между столом и ползуном 1250 мм Размеры стола 1120х1000мм Габаритные размеры пресса 2310х1390х4480 мм	То же	11700

Продолжение

Наименование оборудования и модель	Краткая техническая характеристика	Завод-изготовитель	Оптовая цена, руб.
ДБ 2436* - пресс гидравлический для прессования изделий из пластмасс	Номинальное усилие пресса 4000 кН (400 тс) Номинальное усилие выталкивателя 635 кН(63,5тс) Наибольший ход ползуна 800 мм Наибольший ход выталкивателя 400 мм Наибольшее расстояние между столом и ползуном 1400 мм Размеры стола 1250х1120мм Габаритные размеры пресса 2520х1410х4905 мм	ПО "Гидропресс", г.Оренбург	14000
ДА 2238А* - пресс гидравлический для прессования изделий из пластмасс	Номинальное усилие пресса 6300 кН (630 тс) Номинальное усилие выталкивателя 1000 кН (100 тс) Наибольший ход ползуна 800 мм Наибольший ход выталкивателя 450 мм Наибольшее расстояние между столом и ползуном 1600 мм Размеры стола 1400х1250мм Габаритные размеры пресса 4180х2330х5570 мм	ПО ТЯ, г.Днепропетровск	33400

Продолжение

Наименование оборудования и модель	Краткая техническая характеристика	Завод-изготовитель	Оптовая цена, руб.
ДБ 2240А* - пресс гидравлический для прессования изделий из пластмасс	Номинальное усилие пресса 10000 кН (1000 тс) Номинальное усилие выталкивателя 1600 кН (160 тс) Наибольший ход ползуна 1000 мм Наибольшее расстояние между столом и ползуном 2250 мм Размеры стола 1500х1250 мм Габаритные размеры пресса 6400х5030х6500 мм	ПО ТП г.Днепропетровск	60900
МТ-3А - таблеточная машина ротационного типа для таблетирования пресс-материалов	Усилие таблетирования 90 кН (9 тс) Максимальный диаметр таблетки 30 мм Максимальная глубина заполнения матриц 50 мм Число гнезд матрицы в одной позиции 1 шт. Часовая производительность машины 6,6-8,87 тыс. шт. Мощность электродвигателя 7 кВт Габаритные размеры машины 1880х1450х1810 мм Масса 3800 кг	Ленинградский завод "Металлист"	8000

Продолжение

Наименование оборудования и модель	Краткая техническая характеристика	Завод-изготовитель	Оптовая цена, руб.
ВЧД I-I/40 - установка высокочастотная для предварительного подогрева в электрическом поле высокой частоты таблетированных реактопластов	Потребляемая мощность 2,5 кВт Напряжение питающей сети 220 В Рабочая частота 40,68 МГц Масса нагреваемых таблеток от 60 до 300 г Время нагрева таблеток I5-55 с Габаритные размеры 505x493xI337 мм Масса I20 кг	Таганрогский завод электротермического оборудования	I200
Оборудование, применяемое для литья под давлением термопластов			
Д 3I27-63* - машина однопозиционная для литья под давлением термопластов	Номинальный объем впрыска за цикл 63 $см^3$ Наименьшее время запирания и раскрытия инструмента 2,7 с, не более Ход подвижной плиты при наибольшей высоте инструмента 250 мм Расстояние между колоннами в свету, мм: горизонтальное - 320 вертикальное - 250 Давление литья I40 МПа (I400 $кгс/см^2$) Габаритные размеры машины 3550x870xI750 мм	ПО ТПА, г.Амельницкий	I0800

Продолжение

Наименование оборудования и модель	Краткая техническая характеристика	Завод-изготовитель	Оптовая цена, руб.
ДА 3130-125* - машина однопозиционная для литья под давлением термопластов	Номинальный объем впрыска за цикл 125 $см^3$ Наименьшее время запирания и раскрытия инструмента 4 с, не более Ход подвижной плиты при наибольшей высоте инструмента 320 мм Расстояние между колоннами в свету, мм: горизонтальное - 400 вертикальное - 320 Давление литья 140 МПа Габаритные размеры машины 4500х950х2000 мм	ПО ТПА, г.Хмельницкий	21250
Д 3132-250 - машина однопозиционная для литья под давлением термопластов	Номинальный объем впрыска за цикл 250 $см^3$ Наименьшее время запирания и раскрытия инструмента 5,3 с, не более Ход подвижной плиты при наибольшей высоте инструмента 400 мм Расстояние между колоннами в свету, мм: горизонтальное - 500 вертикальное - 400 Давление литья 140 МПа (1400 $кгс/см^2$) Габаритные размеры машины 5530х1100х1975 мм	То же	33900

Продолжение

Наименование оборудования и модель	Краткая техническая характеристика	Завод-изготовитель	Оптовая цена, руб.
Д 3134-500 - машина однопозиционная для литья под давлением термопластов	Номинальный объем впрыска за цикл 500 $см^3$ Наименьшее время запирания и раскрытия инструмента 6 с, не более Ход подвижной плиты при наибольшей высоте инструмента 500 мм Расстояние между колоннами в свету, мм: горизонтальное - 500 вертикальное - 500 Давление литья 132 МПа (1320 $кгс/см^2$) Габаритные размеры машины 6140х1480х2220 мм	ПО ТПА г.Хмельницкий, ПО "Прессмаш", г.Одесса	42100
Д 3136-1000 - машина однопозиционная для литья под давлением термопластов	Номинальный объем впрыска за цикл 1000 $см^3$ Наименьшее время запирания и раскрытия инструмента 8 с, не более Ход подвижной плиты при наибольшей высоте инструмента 630 мм Расстояние между колоннами в свету, мм: горизонтальное - 630 вертикальное - 630 Давление литья 140 МПа (1400 $кгс/см^2$)	ПО "Прессмаш", г.Одесса	60200

Продолжение

Наименование оборудования и модель	Краткая техническая характеристика	Завод-изготовитель	Оптовая цена, руб.
Kuasy 100/25 - червячная литьевая машина	Габаритные размеры машины 7900x1650x2610 мм Диаметр червяка 25, 28 (базовая модель), 32 мм Номинальное давление литья 232, 185, 142 МПа (2320, 1850, 1420кгс/см^2) Теоретический объем впрыска за цикл 40, 53, 65 см^3 Объемная скорость впрыска 91 см^3/с Усилие прижатия сопла 92 кН (9,2 тс) Номинальное усилие запирания формы 250 кН (25 тс) Ход подвижной плиты при наибольшей высоте инструмента 100-220 мм Расстояние между подвижной и неподвижной плитами (мин./макс.) 125/485 мм Расстояние между колоннами в свету 280x280 мм Общая мощность 19 кВт Габаритные размеры 2400x800x1300 мм	„ВББ Фрейтал", ГДР	

Продолжение

Наименование оборудования и модель	Краткая техническая характеристика	Завод-изготовитель	Оптовая цена, руб.
Kuasy I60/50 - червячная литьевая машина	Диаметр червяка 32, 36 (базовая модель), 40 мм Номинальное давление литья 206,I63, I32 МПа (2060, I630, I320 кгс/см^2) Теоретический объем впрыска за цикл 76, 95, II7 см^3 Объемная скорость впрыска 95 см^3/с Усилие прижатия сопла 72,5 кН (7,25 тс) Номинальное усилие запирания формы 500 кН (50 тс) Ход подвижной плиты при наибольшей высоте инструмента I25-250 мм Расстояние между подвижной и неподвижной плитами (мин./макс.) I30/520 мм Расстояние между колоннами в свету 320х320 мм Общая мощность 20,5 кВт Габаритные размеры 3100х хI000хI750 мм Масса 2400 кг	„ВЕБ Фрейтэл", ГДР	

Продолжение

Наименование оборудования и модель	Краткая техническая характеристика	Завод-изготовитель	Оптовая цена, руб.
Kuasy 260/I00-червячная литьевая машина	Диаметр червяка 40, 45 (базовая модель), 50 мм Номинальное давление литья I92, I52, I23 МПа (I920, I520, I230 кгс/см^2) Теоретический объем впрыска за цикл I4I, I76, 220 см^3 Объемная скорость впрыска I43 см^3/с Усилие прижатия сопла 72,5 кН (7,25 тс) Номинальное усилие запирания формы I000 кН (I00 тс) Ход подвижной плиты при наибольшей высоте инструмента 320 мм Расстояние между подвижной и неподвижной плитами (мин./макс.) I60/640 мм Расстояние между колоннами в свету 365х365 мм Общая мощность 27 кВт Габаритные размеры 4460х хI200хI840 мм Масса 3300 кг	"БЕБ Фрейтал", ГДР	
Kuasy 630/I60-червячная литьевая машина	Диаметр червяка 50, 56 (базовая модель), 63, 70 мм Номинальное давление литья 202, I6I, I27, 92,5 МПа (2020, I6I0, I270, 925 кгс/см^2)	То же	

Продолжение

Наименование оборудования и модель	Краткая техническая характеристика	Завод-изготовитель	Оптовая цена, руб.
	Теоретический объем впрыска за цикл 320, 405, 510, 635 $см^3$ Объемная скорость впрыска 208, 260, 330, 410 $см^3/с$ Усилие прижатия сопла 113 кН (11,3 тс) Номинальное усилие запирания формы 1000-1750 кН (100-175 тс) Ход подвижной плиты при наибольшей высоте инструмента 400 мм Расстояние между подвижной и неподвижной плитами (мин./макс.) 100/800 мм Расстояние между колоннами в свету 400х400 мм Общая мощность 60 кВт Габаритные размеры 6850х х1200х2300 мм		
Кивэу 1700/400 - червячная литьевая машина	Диаметр червяка 70, 80(базовая модель), 90 мм Номинальное давление литья 191, 146, 116 МПа (1910, 1460 1160 кгс/$см^2$) Теоретический объем впрыска за цикл 885, 1160, 1460 $см^3$	"ВЭБ Трактал", ГДР	

Продолжение

Наименование оборудования и модель	Краткая техническая характеристика	Завод-изготовитель	Оптовая цена, руб.
	Объемная скорость впрыска 445, 582, 740 $см^3/с$ Усилие прижатия сопла 164 кН (16,4 тс) Номинальное усилие запирания формы 3000–4000 кН (300–400 тс) Ход подвижной плиты при наибольшей высоте инструмента 630 мм Расстояние между подвижной и неподвижной плитами (мин./макс.) 130/1260 мм Усилие размыкания формы (макс.), 290 кН (29 тс) Усилие выталкивателя 290 кН (29 тс) Ход выталкивателя 125 мм Расстояние между колоннами в свету 630х630 мм Общая мощность 75 кВт Габаритные размеры 7950х1600х2550 мм		
Kuasy 5000/630 – червячная литьевая машина	Диаметр червяка 90, 100 (базовая модель), 120 мм Номинальное давление литья 218, 177, 123 МПа (2180, 1770, 1230 $кгс/см^2$) Теоретический объем впрыс-	«ВЕБ Фрейтал", ГДР	

Продолжение

Наименование оборудования и модель	Краткая техническая характеристика	Завод-изготовитель	Оптовая цена, руб.
	ка за цикл 2260, 2820, 4060 $см^3$ Объемная скорость впрыска 880, 1080, 1560 $см^3/с$ Усилие прижатия сопла 171 кН (17,1 тс) Номинальное усилие запирания формы 8000 кН (800 тс) Ход подвижной плиты при наибольшей высоте инструмента 950 мм Расстояние между подвижной и неподвижной плитами (мин./макс.) 400/1950 мм Усилие выталкивателя 250 кН (25 тс) Ход выталкивателя 320 мм Расстояние между колоннами в свету 600х800 мм Общая мощность 144 кВт Габаритные размеры 9550х х6000х2575 мм		
Klasy 320/160-червячная литьевая машина	Объем отливки 206, 255, 320 $см^3$ Пластикационная способность 75 кг/ч Усилие запирания формы 1600 кН (160 тс) Занимаемая площадь 37$м^2$	"ВЕБ Фрейтал", ГДР	33000

Продолжение

Наименование оборудования и модель	Краткая техническая характеристика	Завод-изготовитель	Оптовая цена, руб.
Мономат	Объем отливки 176 $см^3$ Пластикационная способность 55 кг/ч Усилие запирания формы 800 кН (80 тс) Занимаемая площадь 2$м^2$	Польша	20000
ИПР-100-1-А - роторный измельчитель для переработки отходов термопластов	Производительность 15-60 кг/ч Наибольшие размеры перерабатываемых пустотелых отходов (толщина стенки не более 5 мм) 100х50х50 мм Диаметр отверстий в калиброзочной решетке 6-8 мм Мощность электродвигателя 1,3 кВт Габаритные размеры 520х х460х1015 мм Масса 76 кг	Кузнецкий завод "Полимермаш"	540
ЛПТВ 90-200 - линия гранулирования вторичных термопластов для измельчения и переработки в гранулы очищенных отходов термопластов	Производительность 172-210 кг/ч Размеры гранул 2-5 мм Установленная мощность 191 кВт Габаритные размеры 11400х4300х5800 мм Масса 14330 кг	Киевский завод "Большевик"	14330

Продолжение

Наименование оборудования и модель	Краткая техническая характеристика	Завод-изготовитель	Оптовая цена, руб.
СВЦР-0,2 - вакуум-цилиндрическая сушилка с реверсивной мешалкой для сушки различных материалов в условиях рабочего вакуума	Емкость аппарата 0,21 $м^3$ Давление пара в рубашке 6 $кг/см^2$ Остаточное давление в корпусе 40 мм рт.ст. Температура греющего пара 200 °С Поверхность теплообмена 1,5 $м^2$ Время вращения мешалки в одном направлении 5 мин Скорость вращения мешалки 2 об/мин Габаритные размеры 2400х1267х810 мм Масса 630 кг	Бердичевский завод химического машиностроения "Прогресс"	
СНОЛ-3,5.3,5.3,5/3-И3-сушильный шкаф для сушки различных материалов в воздушной среде при температуре до 350 °С	Номинальная мощность 2,4 кВт Время достижения номинальной температуры незагруженного электрошкафа – 70 мин , не более Диапазон автоматического регулирования температуры 50-350 °С Точность автоматического регулирования температуры ± 2 °С	Утенский завод лабораторного оборудования	165

Продолжение

Наименование оборудования и модель	Краткая техническая характеристика	Завод-изготовитель	Оптовая цена, руб.
	Габаритные размеры 680x810x870 мм Масса 90 кг		
СВМ-55/3-МI - электрованна для низкотемпературного отпуска (180-260 °С) и старения (120-140 °С) деталей в масле	Мощность установленная 12±0,9 кВт Максимальная температура 260 °С Частота 50 Гц Число фаз 3 Напряжение на нагревателе 220 В Количество групп нагревателей 2 Время нагрева ванны 4,5 ч Количество заливаемого масла 220 л Размеры рабочего пространства (по садке): диаметр 500 мм глубина 500 мм Наименьшая площадь, занимаемая ванной 0,79 м^2 Масса ванны (без масла) 340 кг	Разработчик нестандартного оборудования - отделение ВНИИЭТО, г.Харьков (чертежи высылают)	Заказчик изготавливает электрованну своими силами по чертежам разработчика

Примечание. *Модели присвоен государственный Знак качества.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Рекомендуемое

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ БРАКА И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЕГО УСТРАНЕНИЮ

Вид брака	Вероятные причины	Меры предупреждения и способы устранения
Включения - поверхностные включения других материалов (особенно заметные у пресс-материалов светлых тонов)	Плохая очистка пресс-формы Загрязненное сырье (неправильное хранение и транспортировка)	Улучшить очистку пресс-формы Заменить сырье
Серость, матовость-отсутствие глянца на поверхности деталей из фенопластов; серая, белесая, слегка пористая поверхность в виде отдельных сплошных участков, полос, точек на поверхности деталей из аминопластов	Неравномерный нагрев пресс-формы (например, при наличии выступающих оформляющих деталей пресс-формы) Для аминопластов-затрудненный выход газов из пресс-формы	Обеспечить равномерный обогрев пресс-формы перестановкой или перестройкой обогревателей Улучшить терморегулирование обогрева Применить подпрессовки
Отдельные пятна на поверхности детали, расположенные случайно (для аминопластов - заметное пожелтение этих мест)	Попадание масла в пресс-форму при обдувке ее сжатым воздухом	Проверить компрессоры, продуть магистраль сжатого воздуха, установить маслоотделитель

Продолжение

Вид брака	Вероятные причины	Меры предупреждения и способы устранения
Пятна в одних и тех же местах детали	Износ хромированного покрытия оформляющих деталей пресс-формы	Хромировать пресс-форму
Неровность и волнистость поверхности	Повышенная текучесть или влажность материала	Подсушить материал
	Попадание облоя в пресс-форму при плохой продувке ее воздухом	Тщательно продувать пресс-форму
	Наличие в материале смолы или других включений	Заменить материал
Недопрессовки - наличие на поверхности рыхлых и пористых мест К недопрессовкам относятся также вмятины и провалы на поверхности детали:		
по верхнему краю детали, форма смыкается полностью	Недостаточная навеска материала	Увеличить навеску
	Чрезмерное вытекание материала через зазор между матрицей и пуансоном	Применить материал с меньшей текучестью

Продолжение

Вид брака	Вероятные причины	Меры предупреждения и способы устранения
По верхнему краю и на выступающих частях детали	Недостаточная текучесть материала, заполняющего глубокие полости формы	Повысить скорость и температуру предварительного нагрева (только для новолачных фенопластов); увеличить давление прессования (на прессах с индивидуальным приводом); заменить пресс-материал
По всей поверхности детали; форма полностью не смыкается	Начавшееся отверждение материала из-за высокой температуры предварительного нагрева (перегрев)	Понизить температуру предварительного нагрева
	Остывание таблеток после нагрева в генераторе ТВЧ	Загружать таблетки в форму сразу после выключения генератора ТВЧ
В основном по верхнему краю детали; форма полностью не смыкается	Засорение направляющих втулок	Прочистить втулки и регулярно продувать их в процессе работы
	Преждевременное отверждение материала из-за слишком медленного смыкания формы	Увеличить скорость смыкания или снизить температуру прессования или предварительного нагрева

Продолжение

Вид брака	Вероятные причины	Меры предупреждения и способы устранения
по верхнему краю, на остальной поверхности детали вздутия	Высокая температура прессования	Отрегулировать температуру прессования
Вздутия - односторонние и двухсторонние выпуклости или пузырьки на поверхности изделия, иногда сопровождающиеся трещинами	Недоброкачественный материал с посторонними примесями. Вздутия происходят вследствие того, что оставшиеся внутри изделия газы после снятия давления раздувают изнутри еще не вполне отвердевшую поверхность	Применить подпрессовки Сменить материал
Разводы - серые пятна или полосы, либо следы растекания материала	Не весь пресс-материал успевает полностью перейти в плавкое состояние, остаются отдельные комочки и полосы, окруженные расплавленной частью материала	Применить подпрессовки или предварительный подогрев Сменить сырье
	В плавкое состояние переходит весь пресс-материал, но из-за быстрого растекания его отдель-	Снизить температуру прессования Уменьшить скорость опускания ползуна

Продолжение

Вид брака	Вероятные причины	Меры предупреждения и способы устранения
	ными потоками на поверхности остаются следы	Применить материал с меньшей текучестью
Коробление - деформация изделия	Неравномерная усадка изделия при охлаждении или изгиб его при извлечении из пресс-формы (особенно для тонкостенных и крупногабаритных изделий)	Избегать при конструировании изделий и пресс-форм резких переходов по толщине и применять ребра жесткости Применять рихтовочные приспособления
Трещины в изделии (могут сопровождаться вздутиями)	Механические повреждения при съеме изделия	Сменить инструмент и приспособления
	Усадка и внутренние напряжения в изделии	Улучшить конструкцию пресс-формы
	Неравномерный обжим арматуры	Усилить места посадки арматуры
	Неравномерный обогрев пресс-формы	Переделать обогрев
	Некачественный материал	Сменить материал

Продолжение

Вид брака	Вероятные причины	Меры предупреждения и способы устранения
Толстый облой, превышающий допустимую толщину 0,3-0,6 мм для пресс-порошков и 0,6-1,0 мм для волокнитов и слоистых материалов	Завышенная навеска материала	Уменьшить навеску
	Низкая текучесть пресс-материала	Заменить пресс-материал
		Увеличить температуру и скорость предварительного нагрева (для новолачных фенопластов)
	Недостаточное удельное давление прессования	Повысить удельное давление прессования (на прессе с индивидуальным приводом) или переставить форму на пресс с большим усилием
Неодинаковая толщина облоя	Перекос при установке пресс-формы	Правильно установить пресс-форму
Толстый облой на отдельных деталях при прессовании в многогнездных формах с индивидуальными загрузочными камерами	При повторении дефекта на одних и тех же гнездах - неисправность пресс-формы (гнезда продавлены)	Отремонтировать пресс-форму
	Разновес таблеток	Заменить таблетки

Продолжение

Вид брака	Вероятные причины	Меры предупреждения и способы устранения
Изменение цвета детали	Очень высокая температура прессования	Снизить температуру прессования
	Неравномерный обогрев пресс-формы	Отрегулировать обогрев пресс-формы, улучшить тепловую изоляцию пресс-формы
Размерный брак - отклонения от размеров, превышающих допустимые по чертежу	Неправильная дозировка материала	Отрегулировать навеску материала
	Нарушение режима прессования (недостаточная выдержка, высокая температура прессования), которое ведет к увеличению усадки и усилению коробления	Отрегулировать режим прессования в соответствии с технологической картой
	Повреждение оформляющих деталей пресс-формы, особенно резьбовой	Аккуратно пользоваться оформляющими деталями пресс-формы, не допуская их повреждения
	Неправильные размеры пресс-формы	Отрегулировать пресс-форму

Продолжение

Вид брака	Вероятные причины	Меры предупреждения и способы устранения
	Большая усадка пресс-материала, приводящая к значительным колебаниям размеров деталей	Использовать пресс-материал с меньшим колебанием усадки
Изготовление деталей литьем под давлением		
Недолив - неполное оформление изделия	Недостаток материала в материальном цилиндре, чаще всего получающийся из-за расстройства дозировки	Отрегулировать дозировку
	Засорение литникового и разводящих каналов формы	Очистить литьевую форму
	Недостаточное давление расплава	Увеличить давление
	Низкая температура массы	Увеличить температуру
	Низкая температура формы	Подогреть форму
Перелив - характеризуется наличием грата по месту стыка формы	Велика доза материала	Отрегулировать дозировку
	Высокая температура расплава и формы	Отрегулировать температуру нагревательного цилиндра и формы

Продолжение

Вид брака	Вероятные причины	Меры предупреждения и способы устранения
	Недостаточное усилие смыкания формы	Отрегулировать гидросистему смыкания
	Неплотно подогнанные плоскости смыкания	Подогнать плоскости смыкания
	Перекос формы	Устранить перекос формы
Стыковые швы - наблюдается линия спая отдельных потоков материала с резким уменьшением прочности по месту стыка	Низкая температура расплава и формы	Повысить температуру расплава. В начале работы подогреть форму
	Недостаточное давление расплава из-за неудачной конструкции формы	Изменить литниковые каналы формы
Вздутия и пузыри (пустоты) в монолите и на поверхности изделия	Повышенное содержание летучих (влага и др.)	Сменить или подсушить сырье
	Высокая температура материала, вызывающая его разложение	Понизить температуру нагревательного цилиндра
	Недостаточное давление расплава при раннем отводе поршня	Отрегулировать работу узла смыкания машины

Продолжение

Вид брака	Вероятные причины	Меры предупреждения и способы устранения
Усадочные раковины - углубления на поверхности изделия	Перегрев расплава, вследствие чего получается повышенная усадка материала	Уменьшить температуру нагревательного цилиндра
	Неравномерная температура на поверхности формы в разных ее точках	Отрегулировать или изменить охлаждение формы
	Мало давление впрыска	Отрегулировать давление в гидросистеме впрыска или изменить конструкцию формы
Коробление	Извлечение из формы недостаточно охлажденного изделия	Усилить охлаждение формы
	Внутренние напряжения в изделии из-за неравномерности остывания материала в форме	Отрегулировать или изменить охлаждение формы
Трещины появляются на изделиях сразу после извлечения их из формы или через некоторое время	Внутренние напряжения в изделии	Отрегулировать или изменить охлаждение формы
	Механические повреждения при неак-	Добиться плавного извлечения изделия

Продолжение

Вид брака	Вероятные причины	Меры предупреждения и способы устранения
	куратном извлечении или вследствие загрязнения поверхности формы	Смазать или заменить форму
Риски, царапины, сколы на поверхности изделия	Некачественные оформляющие поверхности формы	Сменить форму
	Механические повреждения	Добиться плавного извлечения изделия
Серебристость - мелкие узорчатые блестки и разводы на поверхности изделия	Влажный и разнородный (при добавке отходов) материал	Сменить или подсушить материал
Разнотонность - разноцветность по окраске	Неравномерное распределение красителя в расплаве	Изменить технологию окрашивания материала
	Разложение красителя	Сменить краситель
Расслоение часто сопровождается серебристостью	Повышенная влажность и неоднородность материала	Сменить материал
Размерный брак - отклонение от размеров, превышающих допустимые по чертежу	Чрезмерная усадка материала	То же, что и при усадочных раковинах
	Несоответствие размеров формы, сконструированной без учета усадки материала	Сменить форму

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Справочное

ТОКСИЧЕСКИЕ И ПОЖАРООПАСНЫЕ СВОЙСТВА ПЛАСТМАСС, ВЫДЕЛЯЮЩИХСЯ ИЗ НИХ ВРЕДНЫХ ЛЕТУЧИХ ВЕЩЕСТВ, И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ПЛАСТМАСС

Пластмассы, выделяющиеся из них вредные летучие вещества, и вспомогательные материалы, используемые при переработке пластмасс	ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны* производственных помещений, мг/м^3	Класс опасности	Пожароопасные свойства материалов	Примечание **
1	2	3	4	5
Фенопласты МДПК Текстолит-крошка Материал прессовочный фрикционный К2- 301 - 41		3	Горючие материалы	Тушить распыленной водой со смачивателями и пенами (омыленной химической пеной, воздушно-механической пеной)

Продолжение

I	2	3	4	5
Фенол +	0,3	2	Горюч, $t_{всп}$ = 75°С, $t_{сам}$ = 595°С, область воспламенения 0,3–2,4% (объемных)	
Формальдегид	0,5	2	Горюч, $t_{сам}$ = 430°С, область воспламенения 7–73% (объемных)	
Пыль фенопластов	6,0	—	Горюча, $t_{сам}$ = 340°С, взвесь пыли в воздухе взрывоопасна $НПВ_{эр}$ = 30 г/м³	
Пресс-материалы АГ-4, ДСВ		–	Горючи	Тушить водой, пеной
Фенол +	0,3	2	Горюч, $t_{всп}$ = 75°С, $t_{сам}$ = 595°С, область воспламенения 0,3–2,4% (объемных)	

Продолжение

I	2	3	4	5
Формальдегид	0,5	2	Горюч, $t_{сбл}$ = 430°С, область воспламенения 7-73% (объемных)	
Спирт этиловый	1000	4	Горюч, $t_{всп}$ = 13°С, $t_{сбл}$ = 365 - 404°С, область воспламенения 3,6 - 19% (объемных)	
Пыль стеклянная	3,0	-	-	
Аминопласты		3	Горючи	Тушить распыленной водой, пеной
Формальдегид	0,5	2	Горюч, $t_{сбл}$ = 430°С, область воспламенения 7-73% (объемных)	

Продолжение

I	2	3	4	5
Пыль аминопластов	6,0	-	Горюча, взвесь в воздухе взрывоопасна $НПВ_{зр}$ = 31-74 г/м^3, $t_{свл}$ = 770-970°С	
Полиэтилен		3	Горюч, $t_{восп}$ = 300°С, $t_{свл}$ = 400-417°С	Тушить распыленной водой со смачивателями, пенами
Полипропилен		3	Горюч, $t_{свл}$ = 765°С	
Формальдегид	0,5	2	Горюч, $t_{свл}$ = 430°С, область воспламенения 7-73% (объемных)	
Ацетальдегид	5,0	3	Горюч, $t_{всп}$ = -38°С, $t_{свл}$ = 185°С, область воспламенения 4-55% (объемных)	

Продолжение

I	2	3	4	5
Органические кислоты (в пересчете на уксусную кислоту)	5,0	3	Горюча, $t_{всп}$ = 38°С, $t_{воспл}$ = 68°С, $t_{свп}$ = 454°С, область воспламенения 3,3-22% (объемных)	
Окись углерода	20	4	Горюча, $t_{свп}$ = 610°С, область воспламенения 12,5 - 74% (объемных)	
Пыль полиэтилена	10	3	Взвесь в воздухе взрывоопасна: $НПВ_{зр}$ = 45 г/м³	
Пыль полипропилена	10	3	$НПВ_{зр}$ = 38 г/м³	
Полистирол общего назначения, ударопрочный		—	$t_{воспл}$ = 210-343°С, горюч, $t_{свп}$ = 444-486°С	Тушить на открытой поверхности тонкораспыленной водой со смачивателем

Продолжение

I	2	3	4	5
Сополимер стирола МСН		-	Горюч, $t_{всп}$ = 290°С, $t_{св}$ = 400°С	Тушить тонкораспыленной водой и пенами
Стирол	5,0	3	Горюч, $t_{всп}$ = 30°С $t_{св}$ = 530°С, область воспламенения I,I-5,2% (объемных)	
Метилметакрилат	I0	3	Горюч, $t_{всп}$ = 8°С, $t_{св}$ = 460°С, область воспламенения I,5-II,6% (объемных)	
Акрилонитрил +	0,5	2	Горюч, $t_{воспл}$ = 2°С, $t_{св}$ = 370°С, область воспламенения 3,0-I7,0% (объемных)	
Цианистый водород +	0,3	2	Горюч, очень токсичен, $t_{всп}$ = - I8°С, $t_{св}$ = 538°С, область воспламенения 5,6-40% (объемных)	

Продолжение

I	2	3	4	5
Окись углерода	20	4	Горюч, $t_{свп}$ = 610°С, область воспламенения 12,5-74% (объемных)	
Пыль полистирола	6,С	-	Взвесь в воздухе взрывоопасна, $НП_{взр}$ = 25-27,5 г/м^3, $t_{воспл}$ = 210°С, $t_{свп}$ = 444°С	
АВС - пластики		-	Горючи, пыль взрывоопасна: $НП_{взр}$ = 12,4-16 г/м^3, $t_{воспл}$ = 285 - 370°С, $t_{свп}$ = 395 - 450°С	Тушить тонкораспыленной водой и пенами
Альфаметилстирол	5	3	Горюч, $t_{всп}$ = 38°С, $t_{свп}$ = 540°С, область воспламенения С,85 - 3,4% (объемных)	

Продолжение

1	2	3	4	5
Акрилонитрил+	0,5	2	Горюч, $t_{воспл}$ = 2°С, $t_{свп}$ = 370°С, область воспламенения 3-17% (объемных)	
Цианистый водород +	0,3	2	Горюч, очень токсичен, $t_{всп}$ = - 18°С, $t_{свп}$ = 538°С, область воспламенения 5,6-40% (объемных)	
Окись углерода	20	4	Горюча, $t_{свп}$=610°С, область воспламенения 12,5-74% (объемных)	
Соляная кислота	5	2	Негорюча, токсична	
Полиамиды Сополимеры полиамида		-	Горючие материалы $t_{воспл}$= 395°С, $t_{свп}$ = 440°С, пыль взрывоопасна	Тушить тонкораспыленной водой и пенами

Продолжение

I	2	3	4	5
Аммиак	20	4	Горюч, $t_{свп}$ = 650°С, область воспламенения 15-28% (объемных), взрывоопасен, максимальное взрывоопасное содержание O_2 = 16,2% (объемных)	
Окись углерода	20	4	Горюча, $t_{свп}$ =610°С, область воспламенения 12,5-74% (объемных)	
Этрол этилцеллюлозный		-	Горюч, загорается от пламени спички, склонен к тепловому самовозгоранию	Тушить водой, пеной. При хранении предохранять от действия источников нагревания с $t > 80°C$

Продолжение

I	2	3	4	5
Уксусная кислота	5,0	3	Горюча, $t_{всп}$ = 38°С, $t_{воспл}$ = 68°С, $t_{сам}$ =454°С, область воспламенения 3,3-22% (объемных)	
Диметил-диэтилфта - лат	0,5	2	Горюч, область воспламенения 0,I-I,7% (объемных)	
Окись углерода	20	4	Горюча, $t_{сам}$=6I0°С, область воспламенения I2,5-74% (объемных)	
Глицерин	-	-	Горюч, нетоксичен, $t_{всп}$ = I60°С, $t_{воспл}$ = 203°С, $t_{сам}$=362°С, область воспламенения 2,6 - II,3% (объемных), гигроскопичен	Тушить тонкораспыленной водой и пеной

Продолжение

1	2	3	4	5
Масло индустриальное (минеральное)	-	-	Горючее, $t_{всп}$ =259°С, $t_{свп}$ = 380°С	Тушить распыленной водой, пеной; при объемном тушении-углекислым газом, составами СЖБ-Б-1, СЖБ-Б-2 (жидкостные бромсодержащие)
Жидкость гидрофобизирующая	-		Горючая, $t_{всп}$ =75°С, $t_{свп}$ = 280°С	Тушить порошковыми составами СИ-ВК (смесь силикагеля с 30% воды), СИ-2, СЖБ-ВК-2; тушить водой и пеной нельзя
Парафин	-	3	Горюч, $t_{всп}$ = 158 - 195°С, $t_{свп}$ = 310°С	Тушить распыленной водой, пеной, порошковыми составами

Продолжение

1	2	3	4	5
Солидол	-	-	Горюч. $t_{всп}$ =200°С	Тушить распыленной водой, пеной, порошковыми составами
Графит	3,5	-	Горюч, токсичен при нагревании на воздухе воспламеняется при t = 600-700°С	Тушить водой (лучше со смачивателями), пеной
Вазелин кремнийорганический КВ-3	-	-	Вязкая трудногорючая жидкость, $t_{свп}$ = 460°С	—
Масло касторовое техническое	-	3	Горючая жидкость, $t_{всп}$ =220°С, $t_{свп}$ =460°С	Тушить распыленной водой со смачивателями, воздушно-механической пеной
Кислота олеиновая	10,0		Горюча, токсична, $t_{всп}$ = 184°С, $t_{свп}$ =260°С	Тушить распыленной водой, пеной

Продолжение

I	2	3	4	5
жидкости кремний-органические	-	-	Горючая, $t_{всп}$ =182°С, $t_{воспл}$ = 235°С, $t_{свп}$ = 410°С	Тушить порошковыми составами СИ-ВК, СИ-2, СЖБ-Б-2. Тушить водой, водными растворами и пеной нельзя
Смазка полиизобутиленовая (5%-ный раствор полиизобутилена в этилацетате				
Полиизобутилен	-	-	Горюч, при горении растекается, плавясь	Тушить тонкораспыленной водой, пеной
Этилацетат		4	Горюч, $t_{всп}$ =2°С, $t_{свп}$ =400°С, область воспламенения 3,5-16,8% (объемных)	

Продолжение

1	2	3	4	5
Красители органические (синтетические)		-	Горючие порошкообразные вещества. Осевшая пыль пожароопасна. Взвешенная в воздухе пыль многих красителей взрывоопасна.	Тушить на открытой поверхности тонкораспыленной водой и высокократной пеной

Условные обозначения:

$t_{всп}$ - температура вспышки,
$t_{свп}$ - температура самовоспламенения;
Знак "+" означает, что вещество опасно при поступлении через кожу

$t_{воспл}$ - температура воспламенения;
$НП_{взр}$ - нижний предел взрываемости;

* Рабочей зоной считается пространство высотой до 2 м над уровнем пола или площадки, на которых находятся места постоянного или временного пребывания работающих

** Более подробное описание средств пожаротушения см. "Пожарная опасность веществ и материалов, применяемых в химической промышленности", Справочник под ред. И.Б.Рябова, М., Химия, 1970.

ПЕРЕЧЕНЬ
ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ИМЕЮТСЯ ССЫЛКИ
В ОТРАСЛЕВОМ СТАНДАРТЕ

Продолжение

Обозначение документа	Номер пункта стандарта	Обозначение документа	Номер пункта стандарта
ГОСТ 3.II02-8I	I.I4.	ГОСТ 3266-8I	4.3.4.
ГОСТ 3.II20-83	6.2.	ГОСТ 3333-80	табл.9
ГОСТ I2.I.005-76	6.3.	ГОСТ 4366-76	То же
ГОСТ I2.2.0I7-76	6.5.	ГОСТ 5689-79	табл.2, 2.3.
ГОСТ I2.4.003-80	6.9.	ГОСТ 6267-74	табл.6
ГОСТ I2.4.0II-75	6.8.	ГОСТ 6757-73	табл.I0
ГОСТ I2.4.0I6-75	6.9.	ГОСТ 7282-75	4.3.4.
ГОСТ I2.4.020-82	То же	ГОСТ 7283-73	То же
ГОСТ I2.4.023-76	"	ГОСТ 9359-80	табл.2
ГОСТ I2.4.028-76	"	ГОСТ 9433-80	табл.6
ГОСТ I2.4.04I-78	"	ГОСТ I0475-75	табл.I0
ГОСТ I2.4.042-78	"	ГОСТ I0902-77	4.3.4.
ГОСТ I2.4.05I-78	"	ГОСТ I0903-77	То же
ГОСТ I2.4.068-79	"	ГОСТ I0957-7I	"
ГОСТ I2.4.I03-80	"	ГОСТ I0589-73	табл.3
ГОСТ I465-80	4.3.4.	ГОСТ II368-79	табл.2
ГОСТ I5I3-77Е	То же	ГОСТ II645-73	2.3.
ГОСТ 27I2-75	3.I4	ГОСТ II736-78	То же
ГОСТ 2789-73	3.6	ГОСТ I2271-76	табл.3

Продолжение

Обозначение документа	Номер пункта стандарта
ГОСТ 12328-77	3.14.
ГОСТ 14713-69	4.3.4.
ГОСТ 14870-77	2.3.
ГОСТ 14953-80Е	4.3.4.
ГОСТ 15139-69	2.3.
ГОСТ 15882-79	То же
ГОСТ 15975-70	табл.10
ГОСТ 16337-77Е	табл.3
ГОСТ 16338-77	То же
ГОСТ 17478-72	табл.2
ГОСТ 18616-80	2.3.
ГОСТ 19459-74	табл.3
ГОСТ 19537-74	3.14.
ГОСТ 20282-74	табл.3
ГОСТ 20437-75	табл.2
ГОСТ 22708-77	5.2.3.
ГОСТ 22709-77	То же
ГОСТ 22710-77	"
ГОСТ 22713-77	"
ГОСТ 23685-79	табл.6
ОСТ 6-05-406-80	табл.3
ОСТ 6-05-429-77	То же

Продолжение

Обозначение документа	Номер пункта стандарта
ОСТ 6-06-64-79	табл.3
ОСТ 6-06-C9-83	То же
ОСТ 6-11-498-79	"
ОСТ 24.025.C5-81	1.14.,6.2.
ОСТ 38.01-145-80	табл.6
ТУ 6-05-1105-78	табл.3
ТУ 6-05-1528-78	То же
ТУ 6-05-1587-79	"
ТУ 6-05-1609-77	1.12.
ТУ 6-15-542-83	табл.10
ТУ 6-503-143-74	табл.2
ТУ 26-12-404-74	табл.3
ТУ 62-15-10-86-77	табл.10
МРТУ 18/233-68	То же
СНиП П-2-80	6.3.
СНиП П-90-81	То же
СНиП П-92-76	"
Сн 245-71	6.4.

СОДЕРЖАНИЕ

I. Общие положения 2

2. Характеристика и технические требования к материалам 9

3. Требования к технологической оснастке 16

4. Типовой технологический процесс изготовления деталей прямым и литьевым прессованием 18

5. Типовой технологический процесс изготовления деталей литьем под давлением 38

6. Требования безопасности 51

Приложение I. Оборудование, применяемое для переработки пластмасс 54

Приложение 2. Основные виды брака и рекомендации по его устранению 70

Приложение 3. Токсические и пожароопасные свойства, пластмасс, выделяющихся из них вредных летучих веществ, и вспомогательных материалов, используемых при переработке пластмасс 81

Перечень документов, на которые имеются ссылки в отраслевом стандарте 95

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Порядковый номер изменения	Номер листов (страниц)				Дата и номер указания об утверждении	Подпись	Дата	Срок введения изменения
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

gost.e-ecolog.ru