

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ПЛАСТМАССЫ

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ УСАДКИ

ГОСТ 18616—80
(СТ СЭВ 890—78)

Издание официальное

Цена 3 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАН Министерством химической промышленности

ИСПОЛНИТЕЛЬ

И. А. Крахмалец

ВНЕСЕН Министерством химической промышленности

Член Коллегии **Е. Ф. Власкин**

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 9 января 1980 г. № 70

УДК 678.5.01 : 620.192.52 : 006.354 Группа Л29

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ГОСТ 18616—80 (СТ СЭВ 890—78)

ПЛАСТМАССЫ

Метод определения усадки

Plastics. Method of determination of shrinkage

Взамен ГОСТ 18616—73

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 9 января 1980 г. № 70 срок действия установлен

с 01.01. 1980 г.
до 01.01. 1985 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на пластмассы и устанавливает метод определения усадки термореактивных формовочных масс и термопластов.

Сущность метода заключается в определении:

усадки — разности размеров холодной пресс-формы и отформованных охлажденных в ней образцов, выраженной в процентах от размеров пресс-формы;

дополнительной усадки — разности размеров отформованных и охлажденных образцов до и после термообработки, выраженной в процентах от первоначальных размеров образцов;

анизотропии усадки термопластов — отношения величины усадки (или дополнительной усадки) перпендикулярно направлению литья к величине усадки (или дополнительной усадки) вдоль направления литья.

Стандарт соответствует стандарту СЭВ 890—78 в части, касающейся термореактивных формовочных масс.

1. ОТБОР ПРОБ

1.1. Отбор проб, тип образца, режим изготовления, требования к внешнему виду и определяемый показатель должны быть указаны в нормативно-технической документации на материал.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

★

© Издательство стандартов, 1980

1.2. Отобранную пробу хранят до испытания в герметических закрытых емкостях.

1.3. Для определения усадки и дополнительной усадки применяют образцы, форма и размеры которых указаны в таблице.

1.4. При испытании термореактивных формовочных масс применяют образцы типа 1, 3. По согласованию допускается применять образцы, указанные в рекомендуемом приложении 1.

Тип образца	Форма образца	Размеры, мм		
		Длина или диаметр	Ширина	Толщина
1	Брусок	120±2	15±0,5	10±0,2
2	То же	120±2	10±0,2	4±0,2
3	»	80±2	10±0,2	4±0,2
4	»	50±1	6±0,2	4±0,2
5	Диск	50±1	—	2±0,2

1.5. Образцы из термореактивных формовочных масс изготовляют по ГОСТ 12015—66, из термопластов — по ГОСТ 12019—66 методом литья под давлением. При этом литьевые формы заполняют с торца. Оформляющие поверхности пресс-формы должны быть хромированы и отполированы до значения шероховатости *Ra* от 0,160 до 0,125 мкм по ГОСТ 2789—73.

2. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

2.1. Испытания проводят не менее чем на трех образцах, полученных последовательным формованием в одном и том же гнезде пресс-формы.

2.2. При определении усадки устанавливают размеры матрицы пресс-формы и образца в направлении, перпендикулярном направлению формования для термореактивных формовочных масс, и в перпендикулярном и параллельном направлению формования для термопластов.

При определении дополнительной усадки устанавливают размеры образца до и после термообработки в направлении, перпендикулярном и параллельном направлению формования, что и должно быть указано в нормативно-технической документации на материал.

2.3. Измерение длины полости пресс-формы или расстояния между выгравированными на пресс-форме метками производят в фиксированных точках любым измерительным инструментом с погрешностью не более 0,01 мм при 296±2 К (23±2°С).

Размеры пресс-формы, а также образцов измеряют по одним и тем же меткам.

Числовое значение измерений пресс-формы считают калибром и используют в качестве постоянной величины при подсчете усадки.

Размеры пресс-формы проверяют периодически, но не реже одного раза в месяц.

Вместо непосредственного измерения длины холодной пресс-формы для термореактивных формовочных масс допускается производить измерение свинцового образца, изготовленного холодным прессованием в этой пресс-форме.

2.4. Образцы из термореактивных формовочных масс после извлечения из пресс-формы охлаждают до комнатной температуры, помещая их под груз на материал с низкой теплопроводностью во избежание коробления. До измерения образцы хранят при 296±2К (23±2°С) и относительной влажности 50±5%.

Для определения усадки размеры образцов после их прессования измеряют через 16—72 ч. Время должно быть указано в нормативно-технической документации на материал.

Для определения усадки при прессовании длину брусков измеряют от торца до торца или между метками с погрешностью не более 0,02 мм при 296±2К (23±2°С). Перед определением длины образцы помещают на гладкую металлическую или стеклянную поверхность для обнаружения деформаций и прогибов. Образцы с такими дефектами для испытания не применяют. За ширину бруска принимают среднее арифметическое трех измерений по длине.

2.5. Образцы из термопластов измеряют после выдержки их с момента изготовления не менее 16 ч и не более 24 ч при 296±2К (23±2°С), включая время на кондиционирование.

Кондиционирование проводят по ГОСТ 12423—66. Условия кондиционирования должны быть указаны в нормативно-технической документации на материал. Если такие указания отсутствуют, то образцы выдерживают при 296±2К (23±2°С) в течение 3 ч.

2.6. Для определения дополнительной усадки измерение производят таким же образом, как и при определении усадки. Для проведения термообработки образцы помещают в термостат.

Во избежание деформации измеренные образцы из термореактивных формовочных масс помещают в термостат на подставке так, чтобы они не соприкасались.

2.7. Условия термообработки термореактивных формовочных масс должны быть указаны в нормативно-технической документации на материал. При отсутствии этих указаний температура термообработки должна быть для мочевиноформальдегидных формовочных масс 353±3К (80±3°С), для всех других видов формовочных масс — 383±3К (110±3°С). Время термообработки — 168±2 ч, при ускоренном испытании — 48±1 ч. Время термообр-

работки должно быть указано в нормативно-технической документации на материал.

Температуру измеряют непосредственно в месте нахождения образцов.

При определении дополнительной усадки при другой температуре необходимо учитывать коэффициент линейного расширения образцов.

2.8. После окончания термообработки образцы из термореактивных формовочных масс вынимают из термостата, охлаждают до температуры 296±2К(23±2°С) и выдерживают при этой температуре и относительной влажности воздуха 50±5% не менее 3 ч, после чего снова измеряют образцы при той же температуре с погрешностью не более 0,02 мм по п. 2.4.

2.9. Условия термообработки термопластов устанавливают по согласованию сторон.

3. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

3.1. Усадку (MS) в процентах вычисляют по формуле

$$MS=\frac{L_0-L_1}{L_0}\cdot 100,$$

где L_0 — размер пресс-формы, мм;

L_1 — размер образца, мм.

3.2. Дополнительную усадку (PS) в процентах вычисляют по формуле

$$PS=\frac{L_1-L_2}{L_1}\cdot 100,$$

где L_1 — размер образца перед термообработкой, мм;

L_2 — размер образца после термообработки, мм.

3.3. Анизотропию усадки (a) или дополнительной усадки (a') вычисляют по формулам:

$$a=\frac{MS_b}{MS_l};\quad a'=\frac{PS_b}{PS_l},$$

где MS_l, PS_l — величина усадки или дополнительной усадки вдоль направления литья, %;

MS_b, PS_b — величина усадки или дополнительной усадки перпендикулярно направлению литья, %.

3.4. За результат испытания принимают среднее арифметическое всех определений, и если предусматривается нормативно-технической документацией на материал, характеристику разброса данных, оцениваемую по величине среднего квадратического отклонения, которую определяют по ГОСТ 14359—69.

3.5. Протокол испытания должен содержать следующие данные:

наименование и марку материала;

наименование предприятия-изготовителя;

число образцов, их форму, размеры и дату изготовления;

условия изготовления, кондиционирования и термообработки образцов и их внешний вид после термообработки;

значение усадки, дополнительной усадки, анизотропии усадки или дополнительной усадки и их среднее арифметическое значение;

величину отклонения;

дату испытания.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Рекомендуемое

Тип	Форма образца	Размеры, мм	
		Диаметр	Толщина
6	Диск	100±1	4±0,2
7	То же	100±1	2,8±0,2

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ О СООТВЕТСТВИИ ГОСТ 18616—80 И СТ СЭВ 890—78

Введение ГОСТ 18616—80 соответствует введению и информационному приложению 2

Пункт 1 1 ГОСТ 18616—80 соответствует пунктам 1 1, 1 3 СТ СЭВ 890—78

Пункт 1 2 ГОСТ 18616—80 соответствует пункту 1 1 СТ СЭВ 890—78

Пункт 1 3 ГОСТ 18616—80 соответствует пункту 1 2 СТ СЭВ 890—78

Пункт 1 4 ГОСТ 18616—80 соответствует пункту 1 2 и информационному приложению 3

Пункт 2 1 ГОСТ 18616—80 соответствует пункту 1 3 СТ СЭВ 890—78

Пункт 2 2 ГОСТ 18616—80 соответствует пункту 2 9 СТ СЭВ 890—78

Пункт 2 3 ГОСТ 18616—80 соответствует пункту 2 1 СТ СЭВ 890—78

Пункт 2 4 ГОСТ 18616—80 соответствует пунктам 2 2, 2 3 СТ СЭВ 890—78

Пункт 2 6 ГОСТ 18616—80 соответствует пункту 2 4 СТ СЭВ 890—78

Пункт 2 7 ГОСТ 18616—80 соответствует пунктам 2 5, 2 6, 2 8 СТ СЭВ 890—78

Пункт 2 8 ГОСТ 18616—80 соответствует пункту 2 7 СТ СЭВ 890—78

Пункт 3 1 ГОСТ 18616—80 соответствует пункту 3 1 СТ СЭВ 890—78

Пункт 3 2 ГОСТ 18616—80 соответствует пункту 3 2 СТ СЭВ 890—78

Пункт 3 4 ГОСТ 18616—80 соответствует пункту 3 3 СТ СЭВ 890—78

Пункт 3 5 ГОСТ 18616—80 соответствует разделу 4 СТ СЭВ 890—78

Рекомендуемое приложение 1 ГОСТ 18616—80 соответствует информационному приложению 3 СТ СЭВ 890—78

Редактор *А С Пшеничная*
Технический редактор *О Н Никитина*
Корректор *О В Тучапская*

Сдано в наб 01 04 80 Подп к печ 08 05 80 0 5 п л 0 37 уч изд л Тир 12000 Цена 3 коп

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов 123557, Москва Новопресненский пер, 3
Тип «Московский печатник» Москва, Лялин пер, 6 Зак 509

Изменение № 1 ГОСТ 18616—80 Пластмассы. Метод определения усадки
Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 14.03.89 № 461

Дата введения 01.01.90

Под наименованием стандарта проставить код: ОКСТУ 2209.

Вводная часть. Третий абзац. Заменить слова: «охлажденных в ней» на «в ней охлажденных»;

шестой абзац исключить.

Пункт 1.3 изложить в новой редакции: «1.3. Для определения усадки и дополнительной усадки термопластов применяют образцы, форма и размеры которых указаны в таблице. Допускается определение усадки и дополнительной усадки на образцах других форм и размеров, указанных в нормативно-технической документации на конкретный термопласт»

Раздел 1 дополнить пунктом — 1.6: «1.6 В случае возникших разногласий определение усадки и дополнительной усадки проводят на образцах, указанных в таблице».

Пункт 2.1 дополнить словами: «Допускается использование многогнездных пресс-форм, обеспечивающих сопоставимые результаты».

Пункт 2.3. Первый, третий абзацы изложить в новой редакции: «Для термореактивных формовочных масс длину полости пресс-формы определяют на высоте 5 мм для образца (120×15×10) и 2 мм для образца (80×10×4), а для термопластичных формовочных масс длину и ширину полости формы определяют между выгравированными на форме в фиксированных точках. Измерения проводят любым измерительным инструментом с погрешностью не более 0,01 мм при температуре (296±2) К [(23±2)] °С.

Числовое значение измерений пресс-формы считают размером (L_0) и используют в качестве постоянной величины при подсчете усадки»;

четвертый абзац. Заменить слова: «одного раза в месяц» на «одного раза в три месяца»;

пятый абзац дополнить словами. «при температуре (296±2) К [(23±2)] °С».

Пункт 2.4. Второй, третий абзацы изложить в новой редакции: «Размеры образцов после их прессования измеряют через 16—72 ч, включая время кондиционирования. Кондиционирование проводят по ГОСТ 12423—66. Условия кондиционирования должны быть указаны в нормативно-технической документации на материал. Если такие указания отсутствуют, то образцы выдерживают при (296±2) К [(23±2)] °С в течение 3 ч.

(Продолжение см. с. 308)

Длину образца после прессования измеряют от торца до торца по оси образца на высоте 5 мм для образца (120×15×10) и 2 мм для образца (80×10×4) с погрешностью 0,02 мм, при температуре (296±2) К [(23±2)] °С.

Перед определением длины для обнаружения деформаций и прогибов образцы помещают на гладкую металлическую или стеклянную поверхность, или на опоры той стороной, которая была обращена к пуансону во время прессования. Расстояние между опорами должно быть 115—118 мм для образца (120×15×10) и 75—78 мм для образца (80×10×4).

Прогиб измеряют щупом по ГОСТ 882—75 или индикаторной головкой по ГОСТ 577—68. Величина прогиба не должна превышать 0,5 % длины образца.

Образцы с прогибом более 0,5 % для испытаний не применяют».

Пункт 2.5 Первый абзац изложить в новой редакции: «Длину образца из термопластов измеряют между метками с погрешностью не более 0,02 мм при температуре (296±2) К [(23±2)] °С после выдержки их с момента изготовления не менее 16 ч и не более 24 ч при (296±2) К [(23±2)] °С, включая время на кондиционирование»;

дополнить абзацем: «За ширину образца принимают среднее арифметическое трех измерений ширины вдоль образца».

Пункт 2.6 дополнить абзацем: «Условия определения дополнительной усадки для термопластов устанавливают в нормативно-технической документации на конкретный материал».

Пункт 2.7 после слов «Условия термообработки» дополнить словами: «образцов для испытаний из».

Пункт 2.9 изложить в новой редакции: «2.9. Условия термообработки образцов для испытаний из термопластов устанавливают в нормативно-технической документации на материал».

Пункт 3.5. Седьмой абзац изложить в новой редакции: «величину среднего квадратического отклонения».

(ИУС № 6 1989 г.)

83 РЕЗИНОВАЯ, РЕЗИНОТЕХНИЧЕСКАЯ, АСБЕСТОТЕХНИЧЕСКАЯ И ПЛАСТМАССОВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

МКС 83.080
Группа Л29

Изменение № 2 ГОСТ 18616—80 Пластмассы. Метод определения усадки

Принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации по переписке (протокол № 17 от 01.04.2004)

Зарегистрировано Бюро по стандартам МГС № 4932

За принятие изменения проголосовали национальные органы по стандартизации следующих государств: AZ, AM, BY, GE, KZ, KG, MD, RU, TJ, TM, UZ, UA [коды альфа-2 по МК (ИСО 3166) 004]

Дату введения в действие настоящего изменения устанавливают указанные национальные органы по стандартизации

На обложке и первой странице под обозначением стандарта исключить обозначение: **(СТ СЭВ 890—78).**

Вводную часть дополнить абзацем:

«Настоящий стандарт соответствует ИСО 294—3:2002 и ИСО 294—4:2001, раздел 4.1 в части требований к пластине типа D2 и литьевой форме; ИСО 294—1:1996, раздел 4.2, подразделы 4.2.1, 4.2.3, 4.2.4; ИСО 294—3:2002 и ИСО 294—4:2001, раздел 4.2 в части требований к литьевой машине; ИСО 294—4:2001, раздел 5.2, подраздел 5.2.2 в части требований к процессу литья под давлением для изготовления пластины типа D2».

По всему тексту стандарта заменить слова: «нормативно-технической документации» на «нормативной или технической документации»; перед словом «материал» дополнить словом: «конкретный».

Пункт 1.4. Таблицу дополнить образцами — 6, 7:

Тип образца	Форма образца	Размеры, мм		
		Длина или диаметр	Ширина	Толщина
6	Пластина D2	60 ± 2	60 ± 2	2,0 ± 0,1
7	То же	»	»	»

Примечание. Для изготовления образцов типа 7 используют одногнездную форму.

(Продолжение см. с. 86)

Пункт 1.5 изложить в новой редакции:

«1.5. Образцы типов 1—5 изготавливают в соответствии с нормативной или технической документацией на конкретный материал и требованиями ГОСТ 12015—66 для реактопластов и ГОСТ 12019—66 для термопластов. При этом литьевые формы заполняют с торца. Оформляющие поверхности пресс-формы должны быть хромированы и отполированы до значения шероховатости *Ra* от 0,160 до 0,125 мкм по ГОСТ 2789—73.

Образцы типов 6, 7 изготавливают в соответствии с требованиями нормативной или технической документации на конкретный материал, требованиями ГОСТ 12019—66 и требованиями приложения 2 настоящего стандарта».

Раздел 1 дополнить пунктом — 1.7:

«1.7. Результаты, полученные на образцах различных типов, несопоставимы, поэтому при ссылках на настоящий стандарт следует указывать тип образца, на котором проводили испытания».

Пункт 2.4. Заменить ссылку: ГОСТ 882—75 на «нормативной или технической документации».

Пункт 3.5 дополнить абзацем (после пятого): «гнездность литьевой формы».

Приложения 1, 2 изложить в новой редакции:

«ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Рекомендуемое

Тип образца	Форма образца	Размеры, мм	
		Длина или диаметр	Толщина
8	Диск	100 ± 1	4,0 ± 0,2
9	То же	100 ± 1	2,8 ± 0,2

(Продолжение см. с. 87)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
(обязательное)

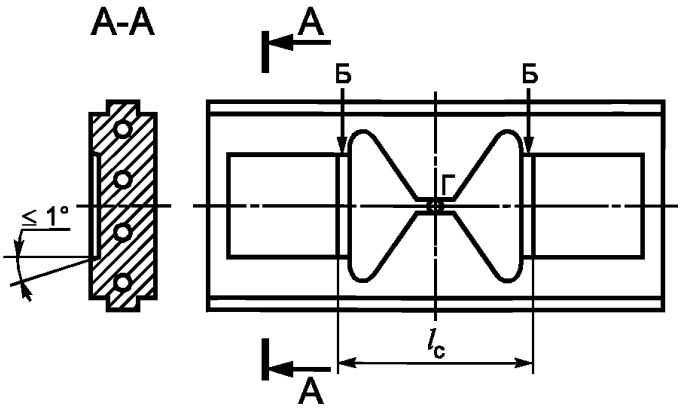
Требования к изготовлению образцов типов 6, 7

1. Требования к литьевой форме

1.1. Для изготовления образцов типа 6 используют двухгнездную форму (черт. 1).

1.2. Оформляющая полость и литниковая система литьевой формы для изготовления образцов типов 6, 7 должны соответствовать размерам, указанным на черт. 2.

Эскиз оформляющей полости двухгнездной формы для образцов типа 6 (пластина D2)

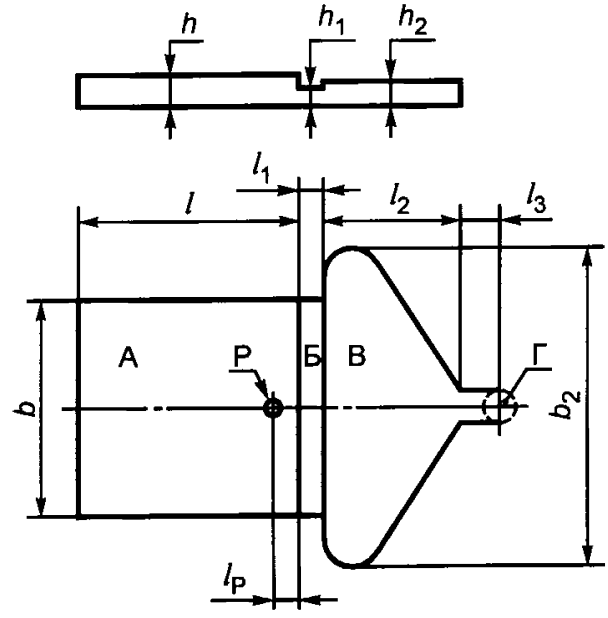


Г — центральный литник с диаметром со стороны сопла не менее 4 мм; *Б* — впускной литник; l_c — расстояние между линиями, вдоль которых образцы для испытаний отрезаются от распределительных литников

Черт. 1

(Продолжение см. с. 88)

Чертеж оформляющей полости и литниковой системы литьевой формы для изготовления образцов типов 6, 7 (пластина D2)



А — образец «пластина»; *Б* — впускной литник; *В* — разводящий литник; *Г* — центральный литник; *Р* — датчик давления; l — длина пластины; b — ширина пластины; h — толщина пластины; l_1 — длина впускного литника; h_1 — толщина впускного литника; l_2 — длина разводящего литника; b_2 — ширина разводящего литника; h_2 — толщина разводящего литника; l_3 — не регламентируется; $l_р$ — расстояние датчика давления (при наличии) от литника, $l_р$ = (5±2) мм при условии, что $l_р+r_р \leq 10$ и $l_р-r_р \geq 0$, где $r_р$ — радиус датчика давления

l_1 = (4,0±0,1) мм

h_1 = (1,5±0,1) мм

l_2 = (25÷30) мм

b_2 = (66±2) мм

h_2 = (2,0±0,1) мм

Черт. 2

(Продолжение см. с. 89)

2. Требования к литьевой машине

2.1. Для изготовления образцов типов 6, 7 необходимо использовать литьевую машину, имеющую шнек, совершающий вращательно-поступательное движение, и все необходимые устройства для регулирования параметров литья с необходимой точностью и отвечающую следующим требованиям.

2.1.1. Отношение объема отливки, то есть суммарного объема образцов и литников, к максимальной объемной дозе впрыска литьевой машины должно быть от 20 до 80 %, если соответствующий нормативный или технический документ на конкретный материал не требует более высокого отношения объемов.

2.1.2. Рекомендуемый диаметр шнека от 18 до 40 мм.

2.1.3. Усилие запирания формы (F) в кН вычисляют по формуле

$$F \geq S \cdot p \cdot 10^{-3},$$

где S — проецируемая площадь отливки, равная 11 000, для двухгнездной формы и 5500 — для одногнездной формы, мм^2;

p — давление при выдержке под давлением, МПа;

и должно быть не менее 880 кН для двухгнездной формы и не менее 440 кН — для одногнездной формы при максимальном давлении 80 МПа.

2.1.4. Допускаемое отклонение массы отливки ±2 %.

3. Требования к режиму литья под давлением

3.1. Изготовление образцов типов 6, 7 необходимо осуществлять только на автоматическом или полуавтоматическом режимах литья.

3.2. Давление при выдержке под давлением должно указываться в нормативной или технической документации на конкретный материал и быть от 20 до 80 МПа. Оно должно создаваться в момент окончания заполнения полости формы расплавом.

3.3. Для обеспечения выдержки расплава под давлением объем дозы впрыска, набираемой шнеком, должен быть больше объема отливки на 5 %, для этого шнек в конце выдержки под давлением должен находиться на расстоянии 3—5 мм от своего крайнего положения, определенного по шкале командоаппарата, или по данным, выведенным на дисплей. Образцы, изготовленные на режимах, при которых шнек достиг крайнего положения в конце выдержки под давлением, отбраковываются.

3.4. Должна обеспечиваться следующая точность поддержания параметров литья для:

- время выдержки под давлением $t_н$ — ±5 %;
- время охлаждения $t_с$ — ±5 %;
- время цикла $t_т$ — ±5 %;
- давление впрыска $p_в$ — ±5 %;
- давление при выдержке под давлением $p_н$ — ±5 %».

(ИУС № 12 2004 г.)

gost.e-ecolog.ru