

Общество с ограниченной ответственностью  
ООО «Центр Гидроцилиндров»  
(ООО «ЦГЦ»)

Код ОКП 41 4300

Группа Г45



Утверждаю:  
Директор ООО «ЦГЦ»

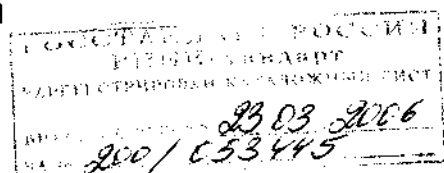
*С.И. Тимошкин*  
Тимошкин С.И.  
«26» марта 2006 г.

**Цилиндры гидравлические**  
**ТУ 4143-001-56831078-06**  
**Технические условия**

Введены впервые  
с «27» марта 2006 г.

Разработал:  
Ведущий специалист ООО «ЦГЦ»  
*А.А. Шаляпин* Шаляпин А.А.  
«21» марта 2006 г.

г. Люберцы  
2006 год



Имя, № подлинника	Подпись и дата
Владелец инв. №	Имя, № дубля
Подпись и дата	Подпись и дата

Настоящие технические условия распространяются на одноступенчатые и телескопические гидравлические цилиндры (далее гидроцилиндры), применяемые в объемных гидроприводах строительных, дорожных, коммунальных, сельскохозяйственных, лесозаготовительных машин и оборудования, а также в других гидрофицированных механизмах.

Технические условия (в дальнейшем ТУ) распространяются на гидроцилиндры, предназначенные для работы при номинальном давлении до 32 МПа (320 кгс/см<sup>2</sup>) на рабочих жидкостях с вязкостью от  $(8 \pm 0,5) \times 10^{-6}$  м<sup>2</sup>/с [ $8 \pm 0,5$  сСт] до  $(3500 \pm 0,5) \times 10^{-6}$  м<sup>2</sup>/с [3500 сСт] со скоростью движения штока до 0,5 м/с.

Гидроцилиндры могут изготавливаться исполнений У и ХЛ категории 1 в соответствии с ГОСТ 15150.

В зависимости от конструктивного исполнения различают гидроцилиндры с односторонним и двусторонним выходным штоком, поршневые, телескопические, плунжерные одностороннего и двухстороннего действия.

Условное обозначение гидроцилиндров приведено на схемах 1, 2 и 3 настоящих ТУ. Гидроцилиндры могут изготавливаться как с тормозными устройствами в конечных положениях, так и без них.

Общий вид конструкции типового поршневого гидроцилиндра с односторонним штоком (по конструкторской документации – исполнение 1) приведен на рис. 1.

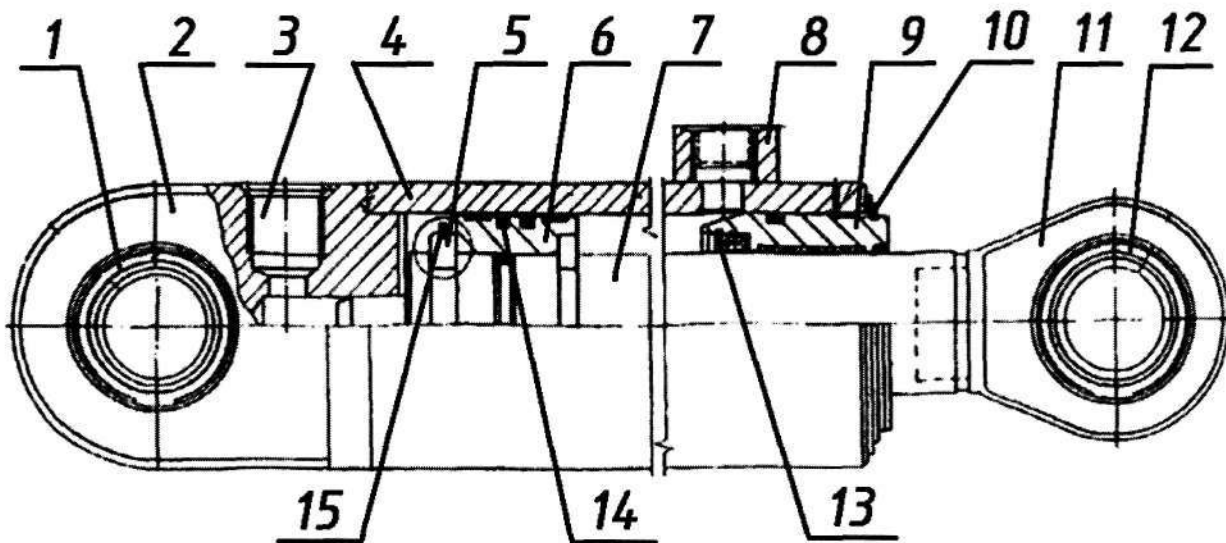


Рисунок 1 – Общий вид типового поршневого гидроцилиндра

- 1, 12 – сферический подшипник; 2 – задняя проушина; 3, 8 – отверстия для подвода гидравлической жидкости; 4 – гильза цилиндра; 5 – стопорное полукольцо; 6 – поршень; 7 – шток; 9 – запорная направляющая втулка; 10, 15 – пружинное кольцо; 11 – передняя проушина; 13 – пружинное тормозное устройство; 14 – комплект уплотнений для поршня

**ТУ 4143-001-56831078-06**

**Цилиндры гидравлические  
Технические условия**

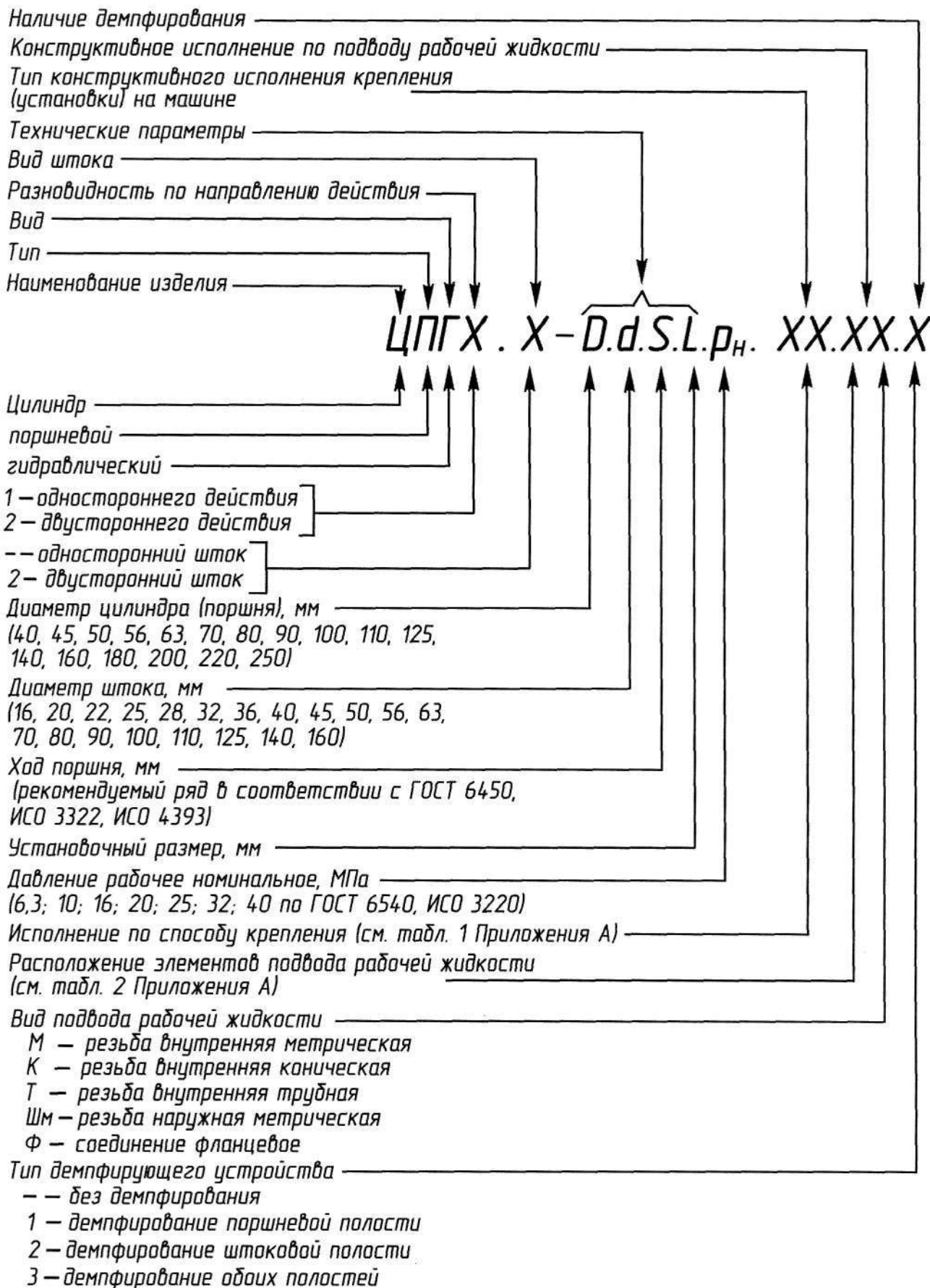
Литер	Лист	Листов
	1	48

**ООО «ЦГЦ»**  
г. Люберцы

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разработал		Шалаяпин А.А.		
Проверил				
Н. контр.				
Утвердил		Тимошкин С.И.	<i>[Signature]</i>	21.03.06г

Подпись и дата  
Изм. № дубл.  
Взамен шиф. №  
Подпись и дата  
Изм. № подлинника

## РАСШИФРОВКА ОБОЗНАЧЕНИЯ ГИДРОЦИЛИНДРА ПОРШНЕВОГО ТИПА:

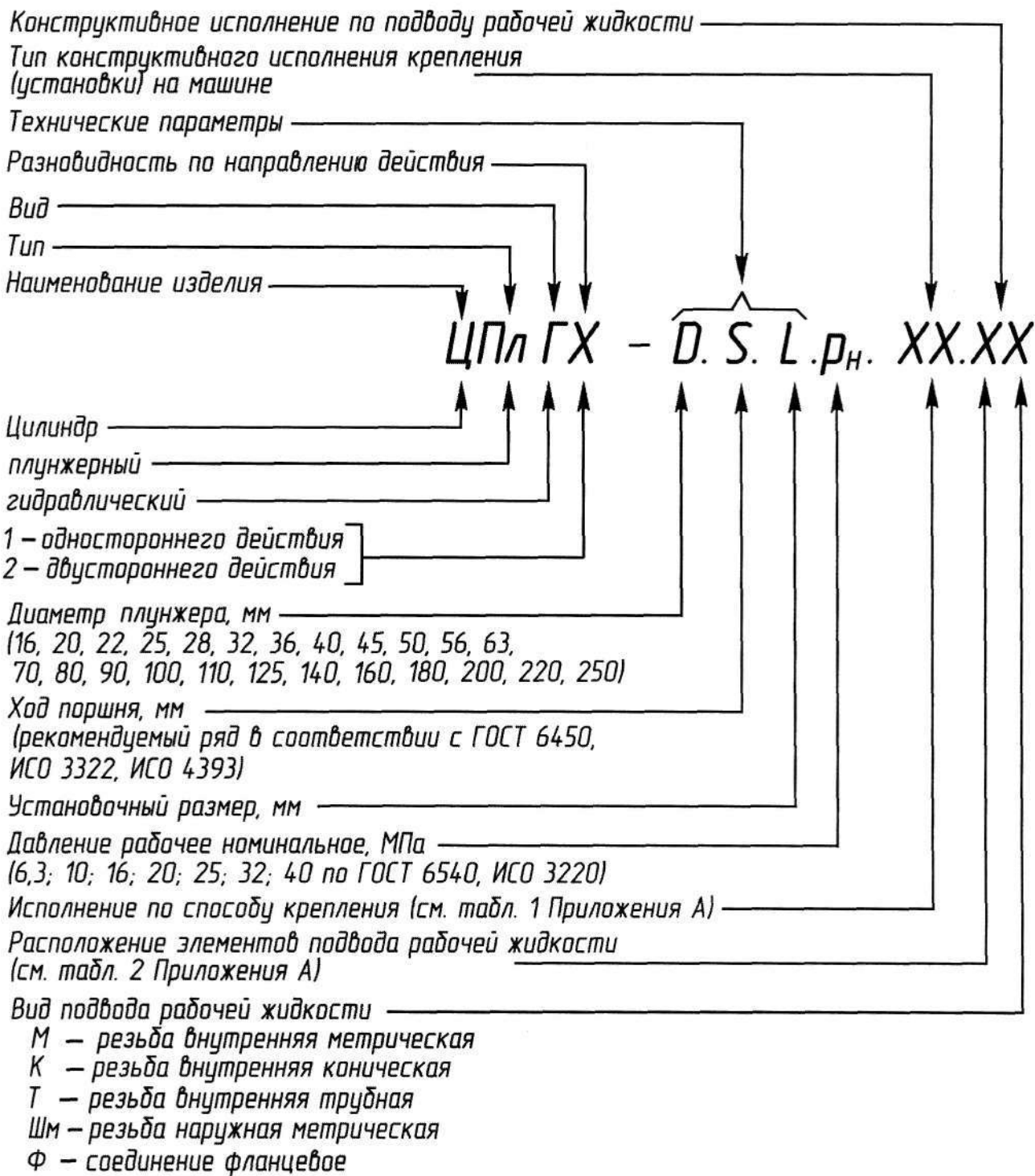


Подпись и дата	
Изм. № дубл.	
Взамен ив. №	
Подпись и дата	
Изм. № подлинника	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

ТУ 4143-001-56831078-06

## РАСШИФРОВКА ОБОЗНАЧЕНИЯ ГИДРОЦИЛИНДРА ПЛУНЖЕРНОГО ТИПА:



Подпись и дата	
Ивл. № упр.бл.	
Взамен ивл. №	
Подпись и дата	
Ивл. № порядника	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

ТУ 4143-001-56831078-06



# 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Гидроцилиндры должны изготавливать в соответствии с требованиями ГОСТ 17411, ГОСТ 16514 и настоящих технических условий по технической документации завода-изготовителя, согласованной с заказчиком, или техдокументации заказчика.

1.2. Размеры (диаметры) гидроцилиндров, выпускаемых по данным настоящих ТУ: 40, 50, 63, 70, 80, 90, 100, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 220 и 250 мм.

## 1.3. Материалы

1.3.1. Материалы, применяемые для изготовления гидроцилиндров, должны соответствовать стандартам и техническим требованиям, указанным в чертежах.

1.3.2. Основные детали гидроцилиндров должны изготавливать из материалов, указанных в табл. 1.

Таблица 1. – Основные детали гидроцилиндров и их материалы

Наименование Деталей	Материал
Корпус (цилиндр, гильза)*	Сталь 30, 35, 45 ГОСТ 1050-88; Сталь 30ХГСА ГОСТ 4543-71; Сталь 40Х ГОСТ 4543-71 (при отсутствии сварки).
Шток**	Сталь 35, 45 ГОСТ 1050-88; Сталь 30ХГСА ГОСТ 4543-71
Гайка штока	Сталь 35, 45 ГОСТ 1050-88; Сталь 40Х ГОСТ 4543-71
Гайка накидная	Сталь 35, 45 ГОСТ 1050-88; Сталь 30ХГСА ГОСТ 4543-71
Поршень	Сталь 20, 30, 45 ГОСТ 1050-88; Чугун АЧС-3 ГОСТ 1585-85
Крышка с отверстием для штока	Сталь 30, 35, 45 ГОСТ 1050-88; Чугун АЧС-3 ГОСТ 1585-85
Опорные элементы поршня и штока	БрОЦС 5-5-5 ГОСТ 613-79, ЦАМ 9-1,5 ГОСТ 21438-95 Полиамид литевой 610 ГОСТ 10589-87 и композиции на их основе. Полиамид ПА12-II-4 ОСТ 6-425-76; Фторопласт 4 высшего и 1-го сортов ТУ 6-05-810-76 Ленточные материалы из наполненных фторопластов Ф4К20, Ф4К15М5 ТУ 6205-05-138-80 и других материалов, обеспечивающих параметры гидроцилиндров
Крышка задняя и проушина	Сталь 35, 45 ГОСТ 1050-88
Пружина	Проволока стальная углеродистая пружинная ГОСТ 9389-75.
<p>1.* Допускается изготавливать из заготовок холоднотянутых бесшовных хонингованных труб. Материал: сталь St 52 BK+S DIN 2391, DIN 2393 (со снятым внутренним напряжением).</p> <p>2.** Допускается изготавливать из хромированных полированных заготовок. Материал: для сплошных штоков – Ск 45 DIN 17200; для полых штоков - сталь St 52 BK+S DIN 2391, DIN 2393.</p>	

1.3.3. На поверхности сортового, фасонного и листового проката и труб трещины, плены, включения и закаты не допускаются.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 4143-001-56831078-06

Лист

5.

1.3.4. На поверхности металла, предназначенного для изготовления деталей путем механической обработки, глубина трещин, пленов, шлаковых включений не должна превышать допустимого припуска на механическую обработку.

1.3.5. Заготовки из сортового, фасонного и листового проката и труб должны быть очищены от загрязнений, окалины, заусенцев, наплывов металла (после газовой резки) любым способом, не ухудшающим структуру металла и не понижающим его прочность.

1.3.6. Замена материалов может быть произведена в установленном порядке при условии согласования с заказчиком.

#### 1.4. Поковки и штамповки

1.4.1. Поковки и штамповки деталей, применяемых для изготовления изделий и сборочных единиц, должны соответствовать рабочей документации и требованиям ГОСТ 8479 на поковки из углеродистой и легированной стали.

Допуски и припуски должны отвечать требованиям, указанным в ГОСТ 7505 при горячей объемной штамповке, в ГОСТ 7062 - при ковке на прессах и в ГОСТ 7829 - при свободной ковке на молотах.

1.4.2. С поверхности деталей, полученных путем горячей штамповки залив должен быть снят, а места разъема штампа зачищены.

1.4.3. Все поковки из легированных и углеродистых сталей с содержанием углерода выше 0,25% должны подвергаться термообработке.

Поковки, имеющие небольшое коробление после термообработки, должны быть отрихтованы.

1.4.4. На обрабатываемых поверхностях поковок допускаются без исправления местные дефекты, если глубина их, определяемая контрольной вырубкой, не превышает 2/3 величины одностороннего припуска на обработку, а в части раскованных пузырей, если глубина их не превышает 0,5 величины одностороннего припуска на обработку.

1.4.5. На необрабатываемых поверхностях поковок:

– Не допускаются трещины, раскованный пузырь, расслоения и неметаллические включения.

– Вмятины, окалина, а также полая вырубка или зачистка дефектов при глубине их не более 2/3 величины допуска на размер не является браковочным признаком.

Допустимость отдельных дефектов и методы их исправления, если они не оговорены в чертежах или технических условиях определяются в каждом отдельном случае технической службой и службой ОТК завода.

1.4.6. Испытание поковок на твердость должно проводиться в соответствии с требованиями ГОСТ 9012-59.

#### 1.5. Отливки из чугуна, стали и цветных металлов

1.5.1. Отливки должны соответствовать требованиям рабочих чертежей технических условий и требованиям стандартов ГОСТ 493, ГОСТ 613, ГОСТ 977, ГОСТ 1412, ГОСТ 1585, ГОСТ 21438, ГОСТ 26358.

1.5.2. При отсутствии в чертежах специальных требований, допускаемые отклонения по размерам и массе, а также припуски на механическую обработку должны соответствовать ГОСТ 26645, но ниже 10 класса точности. Формовочные уклоны должны соответствовать ГОСТ 3212; неуказанные на чертеже радиусы закруглений (литейные радиусы) - стандартам предприятия-изготовителя отливок.

1.5.3. Отливки должны быть обрублены и очищены; прибыли и литники удалены. Места удаления литников и прибылей, а также заливы и наросты должны быть зачищены в пределах допусков на отливки.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 4143-001-56831078-06

Лист
6.

1.5.4. Поверхность отливок не должна иметь пригара, механических повреждений и других дефектов, снижающих прочность и ухудшающих внешний вид продукции: эти дефекты подлежат исправлению. Способы устранения дефектов - по технологии завода-изготовителя отливок. Мелкие дефекты, не снижающие прочности и не ухудшающие внешнего вида продукции, могут быть допущены на отливках без исправления.

1.5.5. На необрабатываемых поверхностях отливок не допускаются отдельные мелкие раковины, если суммарная площадь этих раковин превышает 5% площади, на которой они расположены, размером в диаметре более 3 мм каждая и глубиной более 10% толщины стенки или более 3 мм.

1.5.6. Отливки должны подвергаться термической обработке, обеспечивающей необходимые механические свойства в соответствии с требованиями чертежей и технических условий.

Химический анализ металла образцов отливок производится по ГОСТ 22536.0 - ГОСТ 22536.12 для углеродистых сталей и не легированного чугуна, по ГОСТ 2604.1 - ГОСТ 2604.14 для легированного чугуна.

Твердость отливок проверяют по ГОСТ 27208.

1.5.7. Дефектные места в чугунных отливках должны заваривать электродами из монель-металла ГОСТ 1525 или чугунными прутками или другой равноценной проволокой (с подогревом завариваемого металла) или электродами по ГОСТ 9467. Твердость наплавленного металла не должна отличаться от твердости основного металла более чем на 40 единиц по Бринеллю (НВ).

1.5.8. Исправление литейных дефектов методом заварки необходимо производить с предварительной вырубкой на всю глубину дефектного места и с последующей обработкой исправленного участка вровень с основной поверхностью.

Заварка дефектов в одном и том же месте не допускается более одного раза.

Отливки, подвергнутые исправлению, должны быть приняты ОТК.

Литейные дефекты (трещины, спаи, плены, засоры и др.) могут быть исправлены заваркой. Перед заваркой дефектное место должно быть вырублено на всю глубину с предъявлением ОТК качества разделки.

1.5.9. Исправление дефектов в отливках должно производиться электродами типов Э42, Э42А, Э46А, Э50, Э50А по ГОСТ 9467, в зависимости от механических свойств металла отливки.

Твердость наплавленного металла не должна отличаться от твердости основного металла более чем на 10%.

### 1.6. Крепежные изделия

1.6.1. Резьбы метрические должны быть выполнены по ГОСТ 8724, ГОСТ 9150, ГОСТ 24705.

Допуски на резьбы по среднему классу точности: для болтов - 6е, для гаек - 6Н по ГОСТ 16093.

Допускается для неответственных соединений грубый класс точности с допуском на резьбу для болтов - 8g, для гаек - 7Н по ГОСТ 16093.

1.6.2. Допускается применение конической дюймовой резьбы с углом профиля 60 град. в соответствии с ГОСТ 6111-52 и трубной цилиндрической и конической резьбы в соответствии с ГОСТ 6357 и ГОСТ 6211.

Изм. №	Изм. № дубл.	Взамен ив. №	Подпись и дата	Ив. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 4143-001-56831078-06

Лист

7.



## 1.7. Комплектующие изделия

1.7.1. Комплектующие изделия (покупные изделия и изделия, поступающие по кооперации), применяемые при изготовлении гидроцилиндров, должны соответствовать установленным на них стандартам или ТУ, что должно быть подтверждено соответствующим документом завода-изготовителя.

1.7.2. Комплектующие изделия должны быть подвергнуты входному контролю в соответствии с требованиями ГОСТ 24297.

1.7.3. Комплектующие изделия, не проверенные ОТК завода на сборку и комплектацию не допускаются.

1.7.4. Требования к деталям из пластмассы и резины:

1.7.4.1. В деталях изготовленных из пластических масс методом литья или пресования должны быть удалены залив и литники.

1.7.4.2. Следа от литников, выталкивателей и вставок (знаков) прессформ не должны выступать над поверхностью деталей или углубляться более чем на 0,5 мм.

1.7.4.3. Детали из пластмасс не должны иметь трещин, вздутий, короблений, задиров, расслоений, прижогов и пористости. Недопрессовки и острые кромки не допускаются.

1.7.4.4. Качество деталей контролируют по внешнему виду и на соответствие требованиям чертежа.

1.7.4.5. Поверхность резиновых деталей должна быть без заусенцев раковин, трещин, пузырей и посторонних включений.

1.7.5. Резиновые уплотнения должны соответствовать требованиям ГОСТ 9833 и ГОСТ 18829.

1.7.6. Грязесъемники должны соответствовать требованиям ГОСТ 24811 и рабочим чертежам.

1.7.7. Шарнирные подшипники должны соответствовать требованиям ГОСТ 3635. Следует применять подшипники типа ШС...К или ШСЛ...К.

1.7.8. Допускается по согласованию с заказчиком установка вместе шарнирных подшипников втулок. Наибольшая допустимая величина угла между осями втулки и ответной детали крепления гидроцилиндра – 2 град. Втулки снабжены внутренними коническими расточками, имеют твердость HRC 40...44, устанавливаются в проушине по прессовой посадке.

1.7.9. Манжеты резиновые армированные должны соответствовать требованиям ГОСТ 8752.

1.7.10. Манжеты резиновые уплотнительные по конструкции, размерам и техническим требованиям должны соответствовать ГОСТ 14896. Допускается применение уплотнений шевронных резинотканевых по ГОСТ 22704.

1.7.11. Комбинированные опорно-уплотнительные элементы из полимерных и композиционных материалов по конструкции, размерам и техническим требованиям должны соответствовать ГОСТ, ОСТ, ТУ (ТУ 2539-001-18258615-01), ISO и чертежам изготовителя.

1.7.12. Стандартные изделия должны соответствовать техническим требованиям и условиям следующих стандартов:

ГОСТ 397 (DIN 94) – Шплинты. Технические условия;

ГОСТ 1476 (DIN 553) – Винты установочные с коническим концом. Конструкция и размеры;

ГОСТ 1759 – Болты, винты, шпильки и гайки. Технические требования;

Подпись и дата	
Имя, № докум.	
Взамен имя, №	
Подпись и дата	
Имя, № подписчика	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТУ 4143-001-56831078-06

Лист

8.

ГОСТ 2524, ГОСТ 2526, ГОСТ 5915, ГОСТ 5916, ГОСТ 5927, ГОСТ 5929 (DIN 431, 555, 934, 936, 980, 6915) – Гайки шестигранные общего назначения. Конструкция и размеры;

ГОСТ 2528, ГОСТ 5918, ГОСТ 5919, ГОСТ 5932, ГОСТ 5933, ГОСТ 5935 (DIN 935, 937, 979) – Гайки шестигранные прорезные и корончатые. Конструкция и размеры;

ГОСТ 3128 (DIN 1443) – Штифты цилиндрические. Технические условия;

ГОСТ 6393, ГОСТ 8381, ГОСТ 10657 (DIN 546, 547, 548) – Гайки круглые. Конструкция и размеры;

ГОСТ 6402 (DIN 127) – Шайбы пружинные. Технические условия;

ГОСТ 7805, ГОСТ 7808, ГОСТ 7811, ГОСТ 7795, ГОСТ 7796, ГОСТ 7798 (DIN 558, 601, 933, 960, 961) - Болты общего назначения. Конструкция и размеры;

ГОСТ 11871 – Гайки круглые шлицевые. Технические условия;

ГОСТ 11872 – Шайбы стопорные. Технические условия;

ГОСТ 13764 ... ГОСТ 13776 – Пружины винтовые цилиндрические сжатия и растяжения. Конструкция и размеры;

ГОСТ 13940...ГОСТ 13944 (DIN 471, 472) – Кольца пружинные упорные плоские. Конструкция и размеры;

ГОСТ 16118 – Пружины винтовые цилиндрические сжатия и растяжения. Технические условия.

ГОСТ 19853 – Пресс-масленки. Технические условия;

ГОСТ 22031...ГОСТ 22043 (DIN 835, 938, 939) – Шпильки. Конструкция и размеры.

### 1.8. Механическая обработка

1.8.1. Механическая обработка деталей должна производиться в соответствии с рабочими чертежами, технологическим процессом, требованиям соответствующих стандартов и ТУ на конкретное изделие.

1.8.2. Неуказанные предельные отклонения размеров:

- отверстий – по H14;
- валов – по h14;
- углов –  $\pm AT16/2$ ;
- остальных –  $\pm IT14/2$ ;

1.8.3. Шероховатость обработанных поверхностей должна соответствовать чертежам и ГОСТ 2789. Шероховатость поверхности штока должна быть не ниже  $R\alpha = 0,20$  мкм, цилиндра не ниже  $R\alpha = 0,32$  мкм.

При использовании уплотнительных колец шероховатость соединений должна быть согласно ГОСТ 9833-73.

1.8.4. Отклонения от круглости и цилиндричности внутренних поверхностей цилиндра после раскатки не должно превышать предельных отклонений на диаметр.

1.8.5. Отклонение от соосности внешней и внутренней цилиндрических поверхностей поршня не должно превышать 0,05 мм.

1.8.6. Овальность и конусообразность профиля продольного и поперечного сечения штока не должна превышать предельных отклонений на диаметр.

1.8.7. Посадка поршня в цилиндре должна быть выполнена по  $\begin{matrix} H8 \\ f9 \end{matrix}$  и  $\begin{matrix} H9 \\ f9 \end{matrix}$ .

1.8.8. Посадка поршня на шток –  $\begin{matrix} H8 \\ h8 \end{matrix}$  и  $\begin{matrix} H9 \\ h9 \end{matrix}$ .

1.8.9. Канавки под уплотнения должны иметь шероховатость  $R\alpha = 2,5$  мкм.

1.8.10. Кольцевые и продольные риски, видимые невооруженным глазом на поверхности трения штоков и втулок цилиндров не допускаются.

Подпись и дата
Изм. № докум.
Взамен илв. №
Подпись и дата
Изм. № подлинника

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТУ 4143-001-56831078-06

Лист

9.

1.8.11. Обработанные поверхности не должны иметь механических повреждений. Острые углы и ребра должны быть притуплены радиусом 0,2...0,5 мм или фаской (0,2...0,5)х45 град.

1.8.12. После шлифовки на станках с магнитным столом изделия должны быть размагничены.

### 1.9. Термическая обработка

1.9.1. Детали гидроцилиндров должны пройти термическую обработку для достижения требуемой твердости, согласно чертежу.

1.9.2. На термически обработанных деталях не должно быть трещин, неравномерной твердости, выходящей за пределы допустимой, следов пережога, коробления и других дефектов, снижающих качество деталей.

1.9.3. После термической обработки детали должны быть очищены от окалины, масла и других загрязнений.

1.9.4. Недоброкачественную термическую обработку разрешается исправлять не более 1 раза. После повторной термической обработки обязателен повторный контроль.

1.9.5. Измерения твердости необходимо производить в соответствии с требованиями ГОСТ 9012, ГОСТ 9013, ГОСТ 2999, ГОСТ 9450.

1.9.6. Измерения твердости, как правило, необходимо производить на рабочих поверхностях деталей. При невозможности выполнения такого измерения, твердость измеряется на образце-свидетеле, соответствующем детали по материалу и прошедшим термическую обработку одновременно с данной партией деталей.

1.9.7. Режим термической обработки должен обеспечивать требуемую структуру и механические свойства металла детали, а также указанную на чертеже глубину термообработки.

1.9.8. Термически обработанные детали не должны иметь деформации, выходящие за пределы допусков и припусков, окисленной и обезуглероженной поверхности, трещин, расслоения, выкрашивания и шелушения. При наличии дефектов детали бракуются.

### 1.10. Покрытия металлические и неметаллические

1.10.1. Поверхности, подлежащие покрытию должны отвечать требованиям ГОСТ 9.301, ГОСТ 9.303 и ГОСТ 9.402.

1.10.2. Рабочая поверхность штока должна иметь износостойкое и антикоррозийное покрытие (хромирование от  $X_{ТВ} 24$  до  $X_{ТВ} 48$  по ГОСТ 9.306) с последующим обезводраживанием согласно требований чертежа.

1.10.3. Все наружные нерабочие поверхности должны быть грунтованы в 2 слоя грунтовкой «Фаст-10» ТУ 2316-001-90516-98 или ВД-КЧ-124 ТУ 2316-4172-05744283-94 или ГФ-021 ГОСТ 25129 или другими материалами, не ухудшающими качество покрытия. Лакокрасочное покрытие должно механически прочным и образовывать сплошной слой без морщин, вздутий и загрязнений.

1.10.4. Производство лакокрасочных работ при температуре ниже +18°C не рекомендуется, а при температуре ниже +10°C не допускается.

1.10.5. Поверхности, подлежащие окраске, должны быть очищены от ржавчины, окалины, грязи и обезжирены.

1.10.6. Класс покрытия должен соответствовать классу IV по ГОСТ 9.032.

1.10.7. Окраску изделий производить согласно «Технологической инструкции» завода-изготовителя.

Имя, № подразделения	Подпись и дата
Имя, № дробл.	Подпись и дата
Имя, №	Подпись и дата
Имя, №	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТУ 4143-001-56831078-06

Лист

10.

### 1.11. Сварные соединения

1.11.1. Сварка производится в среде углекислого газа или газовой смеси аргоно-углекислый газ по ГОСТ 14771. Допускается ручная электродуговая сварка.

1.11.2. Сварка должна соответствовать требованиям, установленным по ГОСТ 5264.

1.11.3. Сварку швов задней крышки цилиндра и других деталей из стали 35, 45 производить электродами типа Э46А, Э50А по ГОСТ 9467 или другими сварочными материалами, не ухудшающих качество изделия.

1.11.4. Детали, подаваемые на сварку, должны быть очищены от масла, грязи, ржавчины и влаги, не должны иметь заусенцев.

1.11.5. Наплывы, прожоги, не заваренные кратеры, не сплавление кромок, наружные трещины шва, и околошовной зоны, выплески, непровары корня шва не допускаются.

1.11.6. Дефектные участки швов должны быть удалены, заварены и вновь проверены. Удаление дефектных швов - по технологии завода-изготовителя.

1.11.7. Дефекты сварных швов, подлежащие исправлению, должны удаляться до основного металла и завариваться вновь тем же методом и с использованием тех же сварочных материалов, которыми выполнялась сварка данного шва.

1.11.8. Сварные швы должны быть очищены от шлака и брызг. По наружному виду сварной шов должен иметь плавный переход к основному металлу, равномерную мелкошершавую поверхность, одинаковую по всей длине шва.

1.11.9. Контроль качества сварных соединений необходимо проводить по ГОСТ 3242 внешним осмотром и измерениями.

1.11.10. Прихватки, накладываемые для соединения деталей, должны размещаться в места расположения сварных швов. Длина прихваток должна быть не менее 5 мм. Размеры прихваток по высоте допускается выполнять не менее 0,75 К (где К – катет шва). При наложении швов должно быть обеспечено расплавление прихваток.

1.11.11. Прихватки деталей должны выполняться сварочными материалами тех же типов и качеств, что и при сварке.

1.11.12. Наложение шва поверх прихваток, допускается только после зачистки последних от шлака, а место сварки - от брызг. При этом неудовлетворительно выполненные прихватки должны быть удалены вырубкой и при необходимости выполнены вновь.

### 1.12. Сборка

1.12.1. Детали, поступающие на сборку, должны быть проверены ОТК завода-изготовителя.

1.12.2. Перед сборкой все детали и сборочные единицы гидроцилиндров должны быть очищены от загрязнений, промыты обезжиривающим раствором, продуты сжатым воздухом. Качество очистки и промывки контролируется визуальным способом с применением лупы 2-х или 4-х кратного увеличения.

1.12.3. Перед сборкой резиновые кольца, манжеты и грязесъемники должны быть покрыты смазкой ЦИАТИМ 221 по ГОСТ 9433 или другой смазкой, имеющей указания об аналогичном применении и с аналогичными свойствами, или маслом промышленным по ГОСТ 20799.

1.12.4. Степень герметичности манжет должна соответствовать ГОСТ 14896.

1.12.5. Обработанные и рабочие поверхности не должны иметь следов коррозии, риск, забоин, царапин, заусенцев, а также повреждений, которые влияют на функционирование или ухудшают внешний вид устройств.

Подпись и дата
Изм. № дубл.
Взамен шв. №
Подпись и дата
Изм. № подлинника

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТУ 4143-001-56831078-06

Лист  
11.

- 1.12.6. Не допускать повреждения поверхностей деталей при сборке узлов.
- 1.12.7. Детали подвижных соединений должны свободно передвигаться от руки.
- 1.12.8. Разъем на наружном кольце (паз) шарнирного подшипника при запрессовке должен быть установлен перпендикулярно направлению действующей нагрузки.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. Гидроцилиндры должны соответствовать требованиям безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.040 и ГОСТ 12.2.086.

2.2. Производственные процессы должны отвечать требованиям безопасности – ГОСТ 12.3.002; ГОСТ 12.3.003; ГОСТ 12.3.004; ГОСТ 12.3.005; ГОСТ 12.3.008; ГОСТ 12.3.009; ГОСТ 12.3.010; ГОСТ 12.3.020; ГОСТ 12.3.023; ГОСТ 12.3.025; ГОСТ 12.3.026; ГОСТ 12.3.028; ГОСТ 12.3.030.

2.3. Условия на рабочих местах должны удовлетворять требованиям ГОСТ 12.1.003; ГОСТ 12.1.004; ГОСТ 12.1.005; ГОСТ 12.2.061; ГОСТ 12.2.062.

## 3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1. В комплект поставки входят:  
 – гидроцилиндр в сборе в соответствии со спецификацией;  
 – гарантийный комплект уплотнений в соответствии с ведомостью ЗИП (если это предусмотрено документацией);  
 – паспорт (по 1 экз. на транспортное место).

3.2. Эксплуатационная и сопроводительная документация должна соответствовать требованиям ГОСТ 2.601.

## 4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1. Каждый гидроцилиндр подвергается приемке ОТК предприятия-изготовителя в соответствии с требованиями ГОСТ 18464, ГОСТ 22976 и настоящих ТУ, а также проверяется комплектность, товарный вид и качество упаковки.

4.2. Гидроцилиндры подвергаются следующим видам испытаний:  
 – приемо-сдаточные;  
 – периодические;  
 – сертификационные.

4.3. Приемо-сдаточным испытаниям должен подвергаться каждый гидроцилиндр по программе и методике, утвержденной главным инженером предприятия-изготовителя и согласованной с основным потребителем.

4.4. Периодическим испытаниям должны подвергаться три гидроцилиндра каждого типоразмера не реже одного раза в 3 года.

4.5. Для периодических испытаний отбираются методом случайного отбора изготовленные гидроцилиндры, прошедшие приемо-сдаточные испытания и принятые ОТК предприятия-изготовителя.

4.6. При проведении периодических испытаний, должны проверять соответствие гидроцилиндров всем требованиям настоящих ТУ, с проведением разборки, контроля размеров и шероховатости деталей, а также проверки состояния качества манжет.

4.7. Результаты периодических испытаний оформляют протоколом. По результатам периодических испытаний предприятие-изготовитель разрабатывает и осуществляет мероприятия по устранению выявленных недостатков и повышению качества выпускаемой продукции.

Подпись и дата
Изм. № дубл.
Взамен шлв. №
Подпись и дата
Изм. № подписчика

						<b>ТУ 4143-001-56831078-06</b>	Лист 12.
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

4.8. При внесении изменений в конструкцию или технологию изготовления гидроцилиндров для оценки эффективности и целесообразности внесенных изменений, или при выпуске опытной партии гидроцилиндров нового типоразмера, предприятие-изготовитель должно провести типовые испытания гидроцилиндров с привлечением заказчика, потребителя по программе, утвержденной руководством предприятия-изготовителя.

## 5. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И ИСПЫТАНИЙ

5.1. Испытания гидроцилиндров должны проводить на специальном испытательном стенде, оборудованном измерительными и контрольными приборами в соответствии с требованиями ГОСТ 18464 и ГОСТ 22976, и аттестованном в соответствии с ГОСТ Р 8.568.

5.2. Методы испытаний гидроцилиндров предусмотрены в программе и методике, утвержденной главным инженером предприятия-изготовителя и согласованной с основным потребителем. Типовая принципиальная гидравлическая схема испытательного стенда приведена в приложении Н.

5.3. Проверка геометрических размеров и комплектующих изделий производится при помощи шаблонов и измерительного инструмента, обеспечивающих точность измерений.

5.4. Проверка комплектующих изделий проводится по паспортам; проверка материалов – по сертификатам.

## 6. МАРКИРОВКА, ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И УПАКОВКА

6.1. Гидроцилиндр должны маркировать в соответствии с ГОСТ 15108 шрифтом 3Пр3... 5Пр3 на глубину 0,6 – 1,0 мм ГОСТ 26020. Возможно прикрепление ярлыка к гидроцилиндру или применение накладной таблички.

При отгрузке партии изделий одного типоразмера допускается оформление одного ярлыка на всю партию.

6.2. Поставка продукции в обычном варианте производится без тары и упаковки.

6.3. После окраски незащищенные покрытия поверхности должны быть консервированы для предохранения их от коррозии на период транспортирования и хранения.

Консервацию осуществляют в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014 по группе П. Для консервации применяют смазку ПВК в соответствии с ГОСТ 19537, либо другую смазку, не ухудшающую требований к консервации.

6.4. Отверстия для штуцеров должны быть закрыты транспортными предохранительными заглушками, а шток должен быть полностью втянут в гидроцилиндр.

6.5. Гидроцилиндры необходимо хранить в сухом закрытом помещении при температуре окружающей среды: от +0°C до +25°C.

6.6. Условия хранения готовых гидроцилиндров на предприятии-изготовителе должны гарантировать их полную сохранность и неизменность товарного вида до отгрузки.

Хранение и транспортирование гидроцилиндров в части воздействия климатических факторов внешней среды должно соответствовать группе 7 ГОСТ 15150.

6.7. Остальные требования по ГОСТ 15108.

6.8. Транспортирование изделий производится автомобильным и железнодорожным транспортом в соответствии с требованиями "Правил дорожного движения" и "Правил перевозки грузов" МПС.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 4143-001-56831078-06

Лист  
13.

6.9. Способ погрузки, размещения и крепления груза при транспортировке должны соответствовать установленным правилам и обеспечивать полную сохранность изделий.

## 7. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1. Эксплуатация гидроцилиндров должна производиться в соответствии с "Техническим описанием и инструкцией по эксплуатации" изделия, на которое установлен гидроцилиндр.

7.2. Монтаж, демонтаж и эксплуатация гидроцилиндров на изделии должен производиться персоналом, ознакомленным с "Техническим описанием и инструкцией по эксплуатации".

7.3. Перед началом работы после монтажа гидроцилиндра на машину необходимо удалить воздух из гидросистемы.

7.4. Пространственное положение гидроцилиндра – любое.

7.5. При монтаже гидроцилиндра необходимо обеспечить соблюдение направления действия усилия с осью штока на всем пути его движения, а также надежность закрепления гидроцилиндра.

7.6. Требования безопасности – по ГОСТ 12.2.086.

7.7. Возможные неисправности гидроцилиндров и способы их устранения приведены в табл. 2.

Таблица 2. – Возможные неисправности гидроцилиндров и способы их устранения

№№	Наименование	Вероятные причины	Способ устранения
1.	Отсутствие рабочего давления в поршневой полости.	Изношены или разгружены уплотнения поршня.	Заменить уплотнения.
2.	Потеки масла по штоку.	Изношены или разгружены уплотнения поршня.	Заменить уплотнения.
3.	Нагрев штока и его направляющих, неравномерное с вибрациями движение штока, защемление штока.	Большие боковые нагрузки, ослаблено крепление гидроцилиндра.	Обеспечить соосность приводного механизма и штока; проверить крепление и при необходимости восстановить его надежность.
4.	Неравномерное, с рывками перемещение штока, повышенный шум и вибрации.	Воздух попал в полости гидроцилиндра.	Удалить воздух из полостей, устранить возможность подсоса воздуха в соединениях трубопроводов и уплотнении штока.

## 8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1. Изготовитель гарантирует соответствие гидроцилиндров требованиям настоящих ТУ при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации, приведенных в настоящих ТУ.

8.2. Гарантийный срок эксплуатации гидроцилиндров 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

Срок введения в эксплуатацию гидроцилиндров, должен быть не позднее 6 месяцев со дня получения их потребителем.

8.3. Срок службы гидроцилиндров должен быть не менее 10 лет.

8.4. На каждый гидроцилиндр или партию выдается паспорт (Приложение Л).

ТУ 4143-001-56831078-06

Лист

14.

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Подпись и дата  
Изм. № дроб.  
Взамен изм. №  
Подпись и дата  
Изм. № подлинника

## 9. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка в ТУ	Номер пункта, подпункта, перечисления	Обозначение НТД, на который дана ссылка в ТУ	Номер пункта, подпункта, перечисления
ГОСТ 2.601-95	п. 3.2.	ГОСТ 3635-78	п. 1.7.7, прил. 7
ГОСТ 9.014-78	п. 6.3	ГОСТ 4366	прил. 11
ГОСТ 9.010-80	прил. 11	ГОСТ 4543-71	табл. 2.
ГОСТ 9.032-74	п. 1.10.6, прил. 11	ГОСТ 5264-80	п. 1.11.2.
ГОСТ 9.301-86	п. 1.10.1.	ГОСТ 6111-52	п. 1.6.2.
ГОСТ 9.303-84	п. 1.10.1.	ГОСТ 6211-81	п. 1.6.2
ГОСТ 9.306-85	п. 1.10.2.	ГОСТ 6357-81	п. 1.6.2
ГОСТ 9.402-80	п. 1.10.1, прил. 11	ГОСТ 6540-68	прил. 2
ГОСТ 12.1.003-83	п. 2.3.	ГОСТ 6636-69	прил. 2
ГОСТ 12.1.004-91	п. 2.3.	ГОСТ 6709-72	прил. 11
ГОСТ 12.1.005-88	п. 2.3.	ГОСТ 7062-90	п. 1.4.
ГОСТ 12.2.002-91	п. 2.2.	ГОСТ 7505-89	п. 1.4.
ГОСТ 12.2.003-91	п. 2.1.	ГОСТ 7829-70	п. 1.4.
ГОСТ 12.2.040-79	п. 2.1.	ГОСТ 8479-70	п.п. 1.4, 1.7.9.
ГОСТ 12.2.061-81	п. 2.3.	ГОСТ 8724-81	п. 1.6.1
ГОСТ 12.2.062-81	п. 2.3.	ГОСТ 8752-79	п. 1.7.9.
ГОСТ 12.2.086-83	п.п. 2.1, 7.6, прил. 9	ГОСТ 9012-59	п.п. 1.4; 1.9.5.
ГОСТ 12.3.003-86	п. 2.2.	ГОСТ 9013-59	п. 1.9.5.
ГОСТ 12.3.004-75	п. 2.2.	ГОСТ 9150-81	п. 1.6.1.
ГОСТ 12.2.005-75	п. 2.2, прил. 11	ГОСТ 9433-80	п. 1.12.3.
ГОСТ 12.3.008-75	п. 2.2.	ГОСТ 9450-76	п. 1.9.5.
ГОСТ 12.3.009-76	п. 2.2.	ГОСТ 9467-75	п.п. 1.5; 1.11.3.
ГОСТ 12.3.010-82	п. 2.2.	ГОСТ 9833-73	п.п. 1.7.5; 1.8.3, прил. 8
ГОСТ 12.3.020-80	п. 2.2.	ГОСТ 10007-80	прил. 8
ГОСТ 12.3.023-80	п. 2.2.	ГОСТ 10549-80	прил. 8
ГОСТ 12.3.025-80	п. 2.2.	ГОСТ 10589-87	табл. 2.
ГОСТ 12.3.026-81	п. 2.2.	ГОСТ 10597-87	прил. 11
ГОСТ 12.3.028-82	п. 2.2.	ГОСТ 12265-78	прил. 11
ГОСТ 12.3.030-83	п. 2.2.	ГОСТ 14771-76	п. 1.11.1.
ГОСТ 12.04.004-74	прил. 11	ГОСТ 14896-84	п.п. 1.7.10; 1.12.4.
ГОСТ 12.04.023-84	прил. 11	ГОСТ 15108-80	п.п. 6.1; 6.7.
ГОСТ 12.04.029-76	прил. 11	ГОСТ 15150-69	п. 6.6, прил. 9
ГОСТ 12.04.099-80	прил. 11	ГОСТ 15527-70	табл. 2.
ГОСТ 12.04.100-80	прил. 11	ГОСТ 15763-91	прил. 8
ГОСТ 493-79	п. 1.5.	ГОСТ 16093-81	п. 1.6.1.
ГОСТ 613-79	табл. 2; п. 1.5.	ГОСТ 16514-96	п. 1.1.
ГОСТ 977-88	п. 1.5.	ГОСТ 17411-91	п. 1.1.
ГОСТ 1050-88	табл. 2.	ГОСТ 17612-89	прил. 7
ГОСТ 1412-85	табл. 2; п. 1.5.	ГОСТ 18464-96	п.п. 4.1; 5.1.
ГОСТ 1525-91	п. 1.5	ГОСТ 18829-73	п. 1.7.5; прил. 8
ГОСТ 1585-85	табл. 2; п. 1.5.	ГОСТ 19537-83	п. 6.3
ГОСТ 2604.1-77 - 2604.14-82	п. 1.5.	ГОСТ 20010-93	прил. 11
ГОСТ 2789-73	п. 1.8.3.	ГОСТ 20799-88	п. 1.12.3, прил. 5
ГОСТ 2999-75	п. 1.9.5.	ГОСТ 21438-75	Табл. 2, п. 1.5.
ГОСТ 3212-92	п. 1.5.	ГОСТ 22525-77	прил. 8
ГОСТ 3242-79	п. 1.11.9.	ГОСТ 22536.0-88 - 22536.0-88	п. 1.

Изм. № документа	Возник и дата
	Изм. № дубл.
Взамен инв. №	Возник и дата
	Изм. № документа

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

**ТУ 4143-001-56831078-06**





