Тема 12 Средства очистки.

Фильтры

Моющие средства

Покрывающие средства.

Классы промышленной частоты

**ГОСТ 12445-80**

"Гидроприводы объемные, пневмоприводы и смазочные системы. Номинальные давления."

**ГОСТ 13823-78**

"Гидроприводы объемные. Насосы объемные и гидромоторы. Общие технические требования."

**ГОСТ 14057-68**

"Насосы шестеренные. Ряды основных параметров."

**ГОСТ 14058-68**

"Насосы шиберные. Ряды основных параметров."

**ГОСТ 14059-68**

"Насосы поршневые. Ряды основных параметров."

**ГОСТ 14060-68**

"Гидромоторы шестеренные. Ряды основных параметров."

**ГОСТ 14061-68**

"Гидромоторы шиберные. Ряды основных параметров."

**ГОСТ 14062-68**

"Гидромоторы поршневые. Ряды основных параметров."

**ГОСТ 14063-68**

"Гидроаппаратура и пневмоаппаратура. Ряды основных параметров."

**ГОСТ 14064-68**

"Гидроаккумуляторы. Ряды основных параметров."

**ГОСТ 14658-86**

"Насосы объемные гидроприводов. Правила приемки и методы испытаний."

**ГОСТ 15108-80**

"Гидроприводы объемные, пневмоприводы и смазочные системы. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение" (с Изменениями N 1, 2, 3)

Постановление Госстандарта СССР от 28.11.1980 N 5588

ГОСТ от 28.11.1980 N 15108-80

**ГОСТ 16514-96**

"Гидроприводы объемные. Гидроцилиндры. Общие технические требования"

Постановление Госстандарта России от 02.02.2001 N 54-ст

ГОСТ от 02.02.2001 N 16514-96

**ГОСТ 16517-82**

"Гидроаппаратура. Общие технические требования."

**ГОСТ 16769-84**

"Гидроаккумуляторы. Общие технические требования."

**ГОСТ 17069-71**

"Передачи гидродинамические. Методы стендовых испытаний."

**ГОСТ 17216-2001**

"Чистота промышленная. Классы чистоты жидкостей."

**ГОСТ 17411-91**

"Гидроприводы объемные. Общие технические требования."

**ГОСТ 17752-81 (СТ СЭВ 2455-80)**

"Гидропривод объемный и пневмопривод. Термины и определения" (с Изменениями N 1, 2)

Постановление Госстандарта СССР от 31.12.1981 N 5818

ГОСТ от 31.12.1981 N 17752-81

**ГОСТ 18464-87**

"Гидроцилиндры. Правила приемки и методы испытаний."

**ГОСТ 18464-96**

"Гидроприводы объемные. Гидроцилиндры. Правила приемки и методы испытаний."

**ГОСТ 19749-84**

"Соединения неподвижные разъемные пневмогидросистем. Затворы закрытые. Типы и технические требования."

**ГОСТ 20245-74**

"Гидроаппаратура. Правила приемки и методы испытаний."

**ГОСТ 20719-83**

"Гидромоторы. Правила приемки и методы испытаний."

**ГОСТ 21329-75**

"Фильтры щелевые на давление до 6,3 МПа (приблизительно 63 кгс/см.кв.). Технические условия."

**ГОСТ 21976-76**

"Гидрораспределители дросселирующие с плоским поворотным золотником. Основные размеры."

**ГОСТ 22976-78**

"Гидроприводы, пневмоприводы и смазочные системы. Правила приемки."

**ГОСТ 24242-97**

"Гидроприводы объемные. Обозначения буквенные отверстий гидроустройств, монтажных плит, устройств управления и электромагнитов."

**ГОСТ 24679-81**

"Гидрораспределители золотниковые четырехлинейные на Рном до 32 МПа. Технические условия."

**ГОСТ 25020-84**

"Гидро- и пневмоцилиндры. Присоединительные резьбы штоков и плунжеров."

**ГОСТ 25277-82**

"Фильтроэлементы для объемных гидроприводов и смазочных систем. Правила приемки и методы испытаний."

**ГОСТ 25476-82**

"Гидроприводы объемные и смазочные системы. Фильтры. Правила приемки и методы испытаний."

**ГОСТ 25553-82**

"Гидроцилиндры одноступенчатые на номинальное давление 16МПа (160 кгс/см кв). Присоединительные резьбы штоков и плунжеров."

**ГОСТ 26058-85**

"Роботы промышленные. Гидродвигатели исполнительных устройств. Типы, основные параметры и присоединительные размеры."

**ГОСТ 26496-85**

"Гидроаккумуляторы. Правила приемки и методы испытаний."

**ГОСТ 26650-85**

"Гидроцилиндры одноступенчатые на давление 16 МПа. Присоединительные размеры."

**ГОСТ 26890-86**

"Гидроаппаратура. Присоединительные размеры стыковых плоскостей монтажных плит."

**ГОСТ 2.782-96 ЕСКД**

"Обозначения условные графические. Машины гидравлические и пневматические"

Постановление Госстандарта России от 04.10.1996 N 10

ГОСТ от 04.10.1996 N 2.782-96

**ГОСТ 27851-88**

"Насосы объемные для гидроприводов. Метод ускоренных сравнительных испытаний на ресурс."

**ГОСТ 28160-89**

"Дизели судовые, тепловозные и промышленные. Насосы для систем охлаждения. Метод расчета подачи."

**ГОСТ 28413-89**

"Насосы объемные и гидромоторы для гидроприводов. Методы ускоренных испытаний на безотказность."

**ГОСТ 28761-90**

"Гидроприводы объемные. Гидродвигатели поворотные. Общие технические требования."

**ГОСТ 28971-91**

"Гидропривод объемный. Сервоаппараты. Методы испытаний."

**ГОСТ 29015-91**

"Гидроприводы объемные. Общие методы испытаний."

**ГОСТ 30362.1-96**

"Гидроприводы объемные. Гидроцилиндры с односторонним штоком на номинальное давление 25 МПа. Присоединительные размеры."

**ГОСТ 30362.2-96**

"Гидроприводы объемные. Гидроцилиндры с односторонним штоком на номинальное давление 25 МПа. Присоединительные размеры отверстий для подвода жидкости."

**ГОСТ 30481-97**

"Гидроприводы объемные. Гидрораспределители дросселирующие с серворегулированием четырех- и пятилинейные. Присоединительные размеры стыковых плоскостей монтажных плит."

**ГОСТ 30526-97**

"Гидроприводы объемные. Общие методы испытаний."

**ГОСТ 31247-2004**

"Чистота промышленная. Определение загрязнения пробы жидкости с помощью автоматических счетчиков частиц"

Приказ Ростехрегулирования от 16.02.2005 N 24-ст

ГОСТ от 16.02.2005 N 31247-2004

**ГОСТ 4.37-90 СПКП**

"Гидроприводы объемные, пневмоприводы и смазочные системы. Номенклатура показателей"

Постановление Госстандарта СССР от 11.05.1990 N 1168

ГОСТ от 11.05.1990 N 4.37-90

**ГОСТ Р 50556-93**

"Гидропривод объемный. Анализ загрязненности частицами. Отбор проб жидкости из трубопроводов работающих систем."

**ГОСТ Р 50557-93**

"Гидропривод объемный. Сосуды для проб жидкости. Оценка и контроль способов очистки."

**ГОСТ Р 52543-2006 (ЕН 982:1996)**

"Гидроприводы объемные. Требования безопасности"

Приказ Ростехрегулирования от 10.05.2006 N 88-ст

ГОСТ Р от 10.05.2006 N 52543-2006

**Промывка гидросистем. Аналитический обзор**

**Промывка гидросистем. Пульсирующая промывка**

Введение

Аналитический обзор информационных источников

Влияние загрязнений на работу гидросистем

Способы очистки поверхностей

Механическая очистка

Физико-химические методы

Гидродинамические методы

Методы  контроля за чистотой рабочей жидкости

ВВЕДЕНИЕ

Надежность и долговечность гидросистем, гидроприводов и гидроагрегатов находятся в прямой зависимости от чистоты внутренних поверхностей этих систем и рабочих жидкостей.  
Анализ отказов и нарушений работ гидропривода показывает, что около 80% из них  
выходят из строя вследствие износа основных деталей, вызываемого недопустимым  
загрязнением рабочей жидкости. Для надежной работы гидросистем, приводов и  
агрегатов необходимо обеспечение чистоты на всех этапах: изготовления, сборки,  
заправки жидкостью, испытаниях и эксплуатации. Из известных способов:  
механического, физико-химического и гидродинамического — для очистки  
трубопроводов и гидросистем приемлемы только гидродинамические с использованием  
в качестве моющей, рабочей жидкости.

    Для этой цели на отраслевых предприятиях применяют, в основном, прокачку стационарным потоком, однако это длительный процесс. Для повышения эффективности очистки можно применять промывку гидросистем нестационарным потоком, используя для этой цели явление кавитации, газожидкостные и пульсирующие потоки. Гидродинамические методы промывки основаны на динамическом воздействии потока жидкости на твердые частицы загрязнений, которые способствуют отрыву частиц от поверхности и выносу их из гидросистемы. Одним из наиболее перспективных направлений является применение для очистки гидросистем неустановившегося движения моющей жидкости с переменными во времени скоростью и давлением, т.е. пульсирующих

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР  ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Влияние загрязнений на работу  гидросистем

    Надёжность и долговечность гидросистем гидроприводов, гидроагрегатов находятся в прямой  
зависимости от чистоты внутренних полостей этих систем и рабочих жидкостей, а  
также от чистоты среды, в которой они работают. Анализ отказов и нарушений  
работы гидропривода показывает, что около 80% станочных гидроустройств выходят  
из строя вследствие износа основных деталей, вызываемого недопустимым  
загрязнением рабочей жидкости, Для надежной работы гидравлических систем,  
приводов, агрегатов необходимо обеспечение чистоты на всех этапах: изготовления  
деталей и узлов, сборки, заправки жидкости, контрольных испытаниях и работы.  
Загрязнение гидросистем происходит в случаях, если для уплотнения резьбовых  
соединений применяют неправильно выбранные материалы (текстильные материалы,  
краска, густая смазка и др.), если сборку элементов гидросистемы, а также  
отладку и регулировку производят в помещениях с запыленной атмосферой и на  
загрязненных рабочих местах, если собираемые элементы плохо очищены от  
консервированных смазок и имеющихся на их поверхностях загрязнений. Кроме того,  
при монтаже трубопроводов их приходится подгибать или выпрямлять при помощи  
неправильно выбранных инструментов или местного нагрева. В этих случаях от  
поверхности труб могут отделяться металлические частицы, окалина. При работе  
гидросистем все эти загрязнения, а особенно продукты использования для притирки  
и доводки сопрягаемых деталей (паста, парафин, стеарин, карбиды бора, кремния,  
электрокорунд, алмазные зерна и т.д.), постепенно вымываются жидкостью и  
начинают вместе с ней циркулировать в гидросистеме, увеличивая механический  
износ трущихся поверхностей.    Кроме  того, за счет износа элементов гидросистемы рабочие жидкости загрязняются самыми  различными видами загрязнений

СПОСОБЫ ОЧИСТКИ  ПОВЕРХНОСТЕЙ

   В  зависимости от требований, предъявляемых к чистоте изделий, и условий  
производства а настоящее время пользуется следующими способами очистки  
поверхности от загрязнений: механическим, физико-химическим и  
гидродинамическим.

Механическая очистка,  как правило применяется для сильно загрязненных и малоответственных деталей, т.к. во время очистки возможно уменьшение прочности деталей из-за снятия с них  
вместе с загрязнениями слоя металла или покрытия, а также из-за нанесения  
царапин и забоин на поверхности детали.

*Физико-химические  
методы* подразумевают промывку с применением специальных  
растворителей, смывок или моющих составов с поверхностно активными веществами. К  
физико-химическим методам очистки относятся: очистка погружением в раствор,  
струйная очистка, очистка в парах растворителей. Очистка  погружением в раствор довольно широко распространена в промышленности, Повышению  эффективности очистки способствует механическое перемешивание раствора или  перемещение деталей в ванне, а также подогревание растворов до 40-80°С в зависимости от типа моющей жидкости. У некоторых моющих жидкостей рабочий диапазон температур может находиться в пределах 15-20°С, например для жидкостей  
типа «Ритм» ТУ 6-15-01-90-75. Очистка погружением в раствор применяется не  
только как самостоятельный способ очистки, но и как подготовительный этап перед  
струйной очисткой (промывка фильтроэлементов) и очисткой циркуляцией моющей  
жидкости (сильно загрязненные трубопроводы),

    Струйная  
очистка требует большого расхода растворителя и необходимости поддерживать  
высокий уровень его чистоты.

    Следует  
отметить, что промывку элементов трубопроводных систем специальными моющими  
жидкостями осуществляют лишь на начальной стадии, например, после получения труб  
с завода поставщика. На этапах сборки и отработки систем промывают рабочей  
жидкостью, так как любой специальный моющий состав будет являться загрязнением  
для гидросистемы.

Из гидродинамических  методов для промывки трубопроводов в настоящее время применяют  
прокачку жидкости через внутренние полости трубопроводов, промывку  
газожидкостным и пульсирующим потоком. Гидродинамические методы основаны на  
динамическом воздействии на твердые частицы загрязнений потоком жидкости,  
который способен оторвать частицы от поверхности и вынести их из промываемого  
трубопровода. Для промывки трубопроводов и гидросистем на окончательных стадиях  
приемлемы только гидродинамические методы с использованием в качестве моющей  
жидкости — рабочей. Для этой цели на отраслевых предприятиях применяют, в  
основном, только прокачку стационарным потоком. Скорость же движения жидкости  
выбирают в 1,5-2,0 раза больше рабочей скорости. Рекомендуется выбирать величины  
объемной подачи жидкости, обеспечивающей высококачественную промывку

Одним из наиболее перспективных направлений является применение- неустановившегося режима движения мощей жидкости (с переменными во времени скоростью и давлением).  
Источниками колебаний могут служить гидромеханические генераторы колебаний  
жидкости или пульсаторы. Пульсаторы могут быть выполнены с дисковым или  
пробковым прерывателем потока.

    Применение  
пульсирующего потока значительно сокращает время промывки по сравнению с  
промывкой стационарным потоком. Причем интенсивность удаления частиц загрязнений  
зависит от материала трубопровода, от величины амплитуды колебаний давления, от  
характера изменения от размера частиц загрязнений.

    Промывка пульсирующим потоком представляет собой промывку с наложением на стационарный поток жидкости периодических колебаний, направленных вдоль оси промываемого  
трубопровода и приводящих к возникновению резких колебаний местной скорости  
вблизи стенки и тем самым увеличивающих эффективность промывки.

    Следует заметить, что при проведении промывки неустановившимся потоком рабочей жидкости  
к статическим нагрузкам на трубопроводы, обусловленным действием сил внутреннего  
давления, добавляются динамические нагрузки, вызванные колебаниями давления  
жидкости в промываемой магистрали. Поэтому необходимо провести исследования по  
выбору величины давления жидкости и амплитуды колебаний давления, обеспечивающих  
прочность трубопровода и эффективность промывки. Для предотвращения  
распространения колебаний в сторону насоса и защиты фильтров необходимо  
установить гасители колебаний.

    Промывка трубопроводов пульсирующим потоком применяется в авиационной промышленности для очистки трубопроводов гидросистем самолетов. На основании имеющихся  
экспериментальных данных рекомендуется:

выбирать статическое давление  
при промывке на 5-6 МПа ниже рабочего давления,

длина промываемой магистрали может достигать 50-60 м (что в 5 раз больше, чем при стационарном потоке),общее время промывки составляет 12-15 мин,интенсивность выноса частиц  
размером 5-10 мкм в 3-4 раза выше по сравнению с прокачкой стационарного потока.    Безусловно  
эти цифры являются ориентировочными, т.к. получены для вполне конкретных систем  
определенных геометрических размеров и материала. Наиболее трудно очищаемыми  
элементам гидросистемы являются трубопроводы больших сечений (16-18 мм и  
больше).

    Большая трудоёмкость очистки трубопроводов объясняется их значительной загрязненностью в  
состоянии поставки металлическими частицами размером 1-30 мкм в смеси с  
затвердевшей консервирующей смазкой. Многие исследователи справедливо считают,  
что трубопровод является основным источником загрязнений гидросистемы.

    Таким  
образом, гидроприводы и стенды для промывки будут функционировать нормально,  
если будет обеспечена чистота внутренних поверхностей, их элементов и жидкость,  
заполняющая их будет чистой.

МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ЗА ЧИСТОТОЙ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ

    Степень  
чистоты рабочей жидкости, а следовательно, и степень надежности работы  
гидроприводов можно определить в том случае, если известны гранулометрический  
состав загрязнений и их весовая концентрация в единице объема контролируемой  
рабочей жидкости. Один из способов определения чистоты рабочей жидкости — метод  
отбора проб и микроскопического анализа. Метод дает достаточно достоверные  
результаты (доверительная вероятность0,95), но сложен, трудоёмок и  
длителен

    В настоящее время метод микроскопического анализа все чаще заменяется  
автоматизированным контролем чистоты жидкости при помощи специальных приборов.  
Они предназначены для измерения размеров и определения количества инородных  
частиц в маслах, топливе и моющих жидкостях. Измерение размеров частиц  
производится с помощью фотоэлектронного датчика путем отнесения их к одному из  
пяти размерных диапазонов 5-10; 10-25; 25-60; 50-100; свыше 100 мкм, что  
соответствует ГОСТу. Такими приборами являются: прибор ПКЖ-904А.

    Приборы ПКЖ-904 позволяют быстро и объективно производить автоматический  
гранулометрический анализ чистоты рабочей жидкости, как в непрерывном потоке,  
так и в процессе работы гидросистемы, так и контрольных пробах при  
экспресс-анализе в лабораторных условиях. Они выполнены переносными, легко  
встраивается в гидросистемы. Погрешность измерения 25%-30% .Недостатком контроля  
чистоты жидкости работающей гидросистемы является большая погрешность измерения  
при наличии в потоке жидкости пузырьков нерастворенного воздуха.

## Лучшие способы фильтрации гидравлических масел

Несмотря на постоянное совершенствование бортовых систем фильтрации современной спецтехники, на долю отказов, вызванных загрязненностью рабочей жидкости, по разным данным, до сих пор приходится свыше 60% от общего количества неисправностей. Это происходит потому, что штатные фильтры часто не справляются с высокой эксплуатационной нагрузкой. Если проверки гидравлического масла показывают, что одной только фильтрации недостаточно, какие еще существуют способы и технологии очистки гидравлических масел от загрязнений, помимо масляных фильтров?

Можно использовать такие технологии, как центробежная очистка (позволяет задерживать частицы намного меньше 1 мкм, а эффективность центрифуги остается постоянной в течение всего срока службы), магнитная фильтрация (задерживающая ферромагнитные частицы независимо от их размера). Частицы этих типов часто составляют до 90% от всех частиц, содержащихся в масле.

Щелевые (пластинчатые) фильтры применяются в гидравлических системах при давлении до 65 бар и температуре 10–55 °С и предназначены для предварительной фильтрации минеральных масел. Состоят из корпуса, крышки и набора основных и промежуточных пластин на оси. Загрязненное масло поступает в фильтр, проходит через щели между пластинами, загрязнения задерживаются в щелях. Тонкость отсева определяется толщиной промежуточной пластины. Очистка фильтрующего пакета производится поворотом оси.

Для увеличения ресурса современных систем гидрооборудования в сочетании с перечисленными выше технологиями полезно периодически применять внешние портативные мобильные заправочные фильтрационные установки (иногда называемые «искусственная почка» или фильтровально-заправочные станции, ФЗС). Они позволяют промывать гидросистему и очищать гидравлическую жидкость перед заправкой в гидросистему. Как известно, при вскрытии бочки перед заправкой класс чистоты масла падает, как минимум, на один пункт. Применение портативных фильтрационных установок позволяет устранить проблемы, возникающие в ходе эксплуатации гидросистем наиболее дешевым способом и обеспечить очистку жидкости до класса частоты 16/14 (ISO).

Немаловажным преимуществом использования ФЗС является то, что в конструкцию техники при этом не требуется вносить изменений. Поэтому настоятельно рекомендуется использовать ФЗС, чтобы сохранить класс чистоты масла и не увеличить количество грязевых частиц в гидросистеме. Если речь идет о стационарном промышленном оборудовании, то для применения мобильной внешней очистной системы можно даже не останавливать рабочий процесс. Мобильные системы очистки гидравлических жидкостей способны удалять из рабочей среды воздух, инородные частицы и частично загрязнения масла. Такие мобильные заправочные фильтрационные установки выпускают не только зарубежные фирмы, но и ряд отечественных предприятий.

**ГОСТ 12445-80**

"Гидроприводы объемные, пневмоприводы и смазочные системы. Номинальные давления."

**ГОСТ 13823-78**

"Гидроприводы объемные. Насосы объемные и гидромоторы. Общие технические требования."

**ГОСТ 14057-68**

"Насосы шестеренные. Ряды основных параметров."

**ГОСТ 14058-68**

"Насосы шиберные. Ряды основных параметров."

**ГОСТ 14059-68**

"Насосы поршневые. Ряды основных параметров."

**ГОСТ 14060-68**

"Гидромоторы шестеренные. Ряды основных параметров."

**ГОСТ 14061-68**

"Гидромоторы шиберные. Ряды основных параметров."

**ГОСТ 14062-68**

"Гидромоторы поршневые. Ряды основных параметров."

**ГОСТ 14063-68**

"Гидроаппаратура и пневмоаппаратура. Ряды основных параметров."

**ГОСТ 14064-68**

"Гидроаккумуляторы. Ряды основных параметров."

**ГОСТ 14658-86**

"Насосы объемные гидроприводов. Правила приемки и методы испытаний."

**ГОСТ 15108-80**

"Гидроприводы объемные, пневмоприводы и смазочные системы. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение" (с Изменениями N 1, 2, 3)

Постановление Госстандарта СССР от 28.11.1980 N 5588

ГОСТ от 28.11.1980 N 15108-80

**ГОСТ 16514-96**

"Гидроприводы объемные. Гидроцилиндры. Общие технические требования"

Постановление Госстандарта России от 02.02.2001 N 54-ст

ГОСТ от 02.02.2001 N 16514-96

**ГОСТ 16517-82**

"Гидроаппаратура. Общие технические требования."

**ГОСТ 16769-84**

"Гидроаккумуляторы. Общие технические требования."

**ГОСТ 17069-71**

"Передачи гидродинамические. Методы стендовых испытаний."

**ГОСТ 17216-2001**

"Чистота промышленная. Классы чистоты жидкостей."

**ГОСТ 17411-91**

"Гидроприводы объемные. Общие технические требования."

**ГОСТ 17752-81 (СТ СЭВ 2455-80)**

"Гидропривод объемный и пневмопривод. Термины и определения" (с Изменениями N 1, 2)

Постановление Госстандарта СССР от 31.12.1981 N 5818

ГОСТ от 31.12.1981 N 17752-81

**ГОСТ 18464-87**

"Гидроцилиндры. Правила приемки и методы испытаний."

**ГОСТ 18464-96**

"Гидроприводы объемные. Гидроцилиндры. Правила приемки и методы испытаний."

**ГОСТ 19749-84**

"Соединения неподвижные разъемные пневмогидросистем. Затворы закрытые. Типы и технические требования."

**ГОСТ 20245-74**

"Гидроаппаратура. Правила приемки и методы испытаний."

**ГОСТ 20719-83**

"Гидромоторы. Правила приемки и методы испытаний."

**ГОСТ 21329-75**

"Фильтры щелевые на давление до 6,3 МПа (приблизительно 63 кгс/см.кв.). Технические условия."

**ГОСТ 21976-76**

"Гидрораспределители дросселирующие с плоским поворотным золотником. Основные размеры."

**ГОСТ 22976-78**

"Гидроприводы, пневмоприводы и смазочные системы. Правила приемки."

**ГОСТ 24242-97**

"Гидроприводы объемные. Обозначения буквенные отверстий гидроустройств, монтажных плит, устройств управления и электромагнитов."

**ГОСТ 24679-81**

"Гидрораспределители золотниковые четырехлинейные на Рном до 32 МПа. Технические условия."

**ГОСТ 25020-84**

"Гидро- и пневмоцилиндры. Присоединительные резьбы штоков и плунжеров."

**ГОСТ 25277-82**

"Фильтроэлементы для объемных гидроприводов и смазочных систем. Правила приемки и методы испытаний."

**ГОСТ 25476-82**

"Гидроприводы объемные и смазочные системы. Фильтры. Правила приемки и методы испытаний."

**ГОСТ 25553-82**

"Гидроцилиндры одноступенчатые на номинальное давление 16МПа (160 кгс/см кв). Присоединительные резьбы штоков и плунжеров."

**ГОСТ 26058-85**

"Роботы промышленные. Гидродвигатели исполнительных устройств. Типы, основные параметры и присоединительные размеры."

**ГОСТ 26496-85**

"Гидроаккумуляторы. Правила приемки и методы испытаний."

**ГОСТ 26650-85**

"Гидроцилиндры одноступенчатые на давление 16 МПа. Присоединительные размеры."

**ГОСТ 26890-86**

"Гидроаппаратура. Присоединительные размеры стыковых плоскостей монтажных плит."

**ГОСТ 2.782-96 ЕСКД**

"Обозначения условные графические. Машины гидравлические и пневматические"

Постановление Госстандарта России от 04.10.1996 N 10

ГОСТ от 04.10.1996 N 2.782-96

**ГОСТ 27851-88**

"Насосы объемные для гидроприводов. Метод ускоренных сравнительных испытаний на ресурс."

**ГОСТ 28160-89**

"Дизели судовые, тепловозные и промышленные. Насосы для систем охлаждения. Метод расчета подачи."

**ГОСТ 28413-89**

"Насосы объемные и гидромоторы для гидроприводов. Методы ускоренных испытаний на безотказность."

**ГОСТ 28761-90**

"Гидроприводы объемные. Гидродвигатели поворотные. Общие технические требования."

**ГОСТ 28971-91**

"Гидропривод объемный. Сервоаппараты. Методы испытаний."

**ГОСТ 29015-91**

"Гидроприводы объемные. Общие методы испытаний."

**ГОСТ 30362.1-96**

"Гидроприводы объемные. Гидроцилиндры с односторонним штоком на номинальное давление 25 МПа. Присоединительные размеры."

**ГОСТ 30362.2-96**

"Гидроприводы объемные. Гидроцилиндры с односторонним штоком на номинальное давление 25 МПа. Присоединительные размеры отверстий для подвода жидкости."

**ГОСТ 30481-97**

"Гидроприводы объемные. Гидрораспределители дросселирующие с серворегулированием четырех- и пятилинейные. Присоединительные размеры стыковых плоскостей монтажных плит."

**ГОСТ 30526-97**

"Гидроприводы объемные. Общие методы испытаний."

**ГОСТ 31247-2004**

"Чистота промышленная. Определение загрязнения пробы жидкости с помощью автоматических счетчиков частиц"

Приказ Ростехрегулирования от 16.02.2005 N 24-ст

ГОСТ от 16.02.2005 N 31247-2004

**ГОСТ 4.37-90 СПКП**

"Гидроприводы объемные, пневмоприводы и смазочные системы. Номенклатура показателей"

Постановление Госстандарта СССР от 11.05.1990 N 1168

ГОСТ от 11.05.1990 N 4.37-90

**ГОСТ Р 50556-93**

"Гидропривод объемный. Анализ загрязненности частицами. Отбор проб жидкости из трубопроводов работающих систем."

**ГОСТ Р 50557-93**

"Гидропривод объемный. Сосуды для проб жидкости. Оценка и контроль способов очистки."

**ГОСТ Р 52543-2006 (ЕН 982:1996)**

"Гидроприводы объемные. Требования безопасности"

Приказ Ростехрегулирования от 10.05.2006 N 88-ст

ГОСТ Р от 10.05.2006 N 52543-2006