МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 34560— 2019 (ISO 16431:2012)

ГИДРОПРИВОД ОБЪЕМНЫЙ

Процедура оценки и верификации чистоты собранных гидросистем

(ISO 16431:2012, Hydraulic fluid power — System clean-up procedures and verification of cleanliness of assembled systems, MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Научно-исследовательский центр контроля и диагностики технических систем» (АО «НИЦ КД») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 июля 2019 г. № 120-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 августа 2019 г. № 567-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 34560—2019 (ISO 16431:2012) введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 декабря 2019 г.

5 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ISO 16431:2012 «Гидропривод объемный. Процедура оценки и верификации чистоты собранных гидросистем» («Hydraulic fluid power — System clean-up procedures and verification of cleanliness of assembled systems, MOD») путем внесения технических отклонений, объяснение которых приведено во введении к настоящему стандарту.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5 (подраздел 3.6).

Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте, приведены в дополнительном приложении ДА

6 ВЗАМЕН ГОСТ ИСО/ТС 16431—2007

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© ISO, 2012 — Все права сохраняются
© Стандартинформ, оформление, 2019

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Оборудование для испытаний 2
5 Отбор проб 2
6 Процедура испытаний 2
7 Критерии приемки 4
8 Протокол испытаний 4
9 Форма записи 5
Приложение А (обязательное) Форма отчета об оценке уровня чистоты собранной гидросистемы . . 6
Приложение В (справочное) Пример заполненной формы отчета об оценке уровня чистоты собранной гидросистемы 7
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте 8
Библиография 9

Введение

В гидросистемах объемных гидроприводов передача энергии и управление ей осуществляются с помощью жидкости под давлением внутри закрытой цепи.

Первоначальный уровень чистоты гидроприводной системы может повлиять на ее работу и срок полезного использования. Если не удалить загрязнение, оставшееся после производства и сборки системы, частицы загрязнения будут циркулировать по системе, вызывая повреждения. Для ограничения таких повреждений жидкость и внутренние поверхности гидроприводной системы очищают до требуемого уровня.

Настоящий стандарт описывает процедуру очистки гидропривода с использованием фильтров после окончательной сборки системы, однако данная процедура не заменяет использования пригодных способов очистки перед окончательной сборкой для обеспечения и поддержания чистоты системы.

В настоящем стандарте ссылки на международные стандарты заменены ссылками на межгосударственные стандарты.

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГИДРОПРИВОД ОБЪЕМНЫЙ

Процедура оценки и верификации чистоты собранных гидросистем

Hydraulic fluid power. Evaluation and verification procedures of cleanliness of assembled systems

Дата введения — 2019—12—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методы:

a) измерения чистоты рабочей жидкости в собранной гидравлической системе;

b) проверки требуемой чистоты системы после выхода с производства;

c) очистки системы до требуемого уровня чистоты, при необходимости.

Процедура очистки, указанная в настоящем стандарте, не предназначена для замены процедуры надлежащей промывки системы (*см.* [*1*]). Предполагается, что компоненты и части, используемые в гидросистемах, были чистыми перед сборкой (*см.* [*2*]).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована нормативная ссылка на следующий межгосударственный стандарт:

ГОСТ ИСО 4407 Чистота промышленная. Определение загрязненности жидкости методом счета частиц с помощью оптического микроскопа

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (gost.e-ecolog.ru казателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями (*см. также* [*3*]):

3.1 **очистной фильтр** (clean-up filter): Высокоэффективный фильтр, способный обеспечивать требуемый уровень чистоты.

3.2 **вспомогательная система фильтров** (auxiliary filter system): Фильтр или другое фильтрующее устройство, установленное за пределами собранной гидроприводной системы и присоединенное к ней с целью обеспечения фильтрования жидкости, и удаляемое из системы после оценивания ее чистоты.

Издание официальное

3.3 **анализ методом счета частиц** (particle count analysis): Определение распределения частиц по размерам в заданном объеме пробы жидкости в заданное время с применением автоматических счетчиков частиц или других проверенных методов.

3.4 **анализ в неавтономном режиме** (on-line analysis): Анализ жидкости, поступающей из гидросистемы непосредственно в измерительный прибор.

3.5 **анализ в автономном режиме** (off-line analysis): Анализ пробы жидкости, с помощью измерительного прибора, который непосредственно не присоединен к гидросистеме.

3.6 **необходимый уровень чистоты;** RCL (required cleanliness level; RCL): Уровень чистоты жидкости, требуемый для системы или процесса.

Примечание — Обозначение необходимого уровня чистоты — см. [*4*].

4 Оборудование для испытаний

4.1 Пробоотборник жидкости из гидролинии (*см.* [*5*]). Если отсутствует подобный пробоотборник и пробу берут из основного потока, то допускается использовать отверстие для измерения давления.

4.2 Сосуды для проб жидкости, калиброванные с учетом положений [*6*]. При использовании анализа в неавтономном режиме подобные сосуды для проб не требуются.

4.3 Автоматический счетчик частиц (*см.* [*7*]), или оптический микроскоп, или анализатор изображений, соответствующий *ГОСТ ИСО 4407*, или монитор загрязнения частицами (*см.* [*8*]).

4.4 Очистной фильтр или вспомогательная система фильтров и средство обеспечения циркуляции рабочей жидкости через фильтр.

Примечание — Данное оборудование необходимо в случае невозможности достижения необходимого уровня чистоты.

5 Отбор проб

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ — Отбор проб из гидролиний высокого давления может быть опасным. Следует использовать средства сброса давления.

Получение проб — *см.* [*5*] (если применение [*5*] возможно), в других случаях — в соответствии с 4.1. Важно проводить соответствующую очистку гидролинии для подачи проб, чтобы гарантировать получение представительной жидкой пробы.

Пробы не следует брать из гидробака гидросистемы за исключением случаев отсутствия альтернативных точек отбора проб.

6 Процедура испытаний

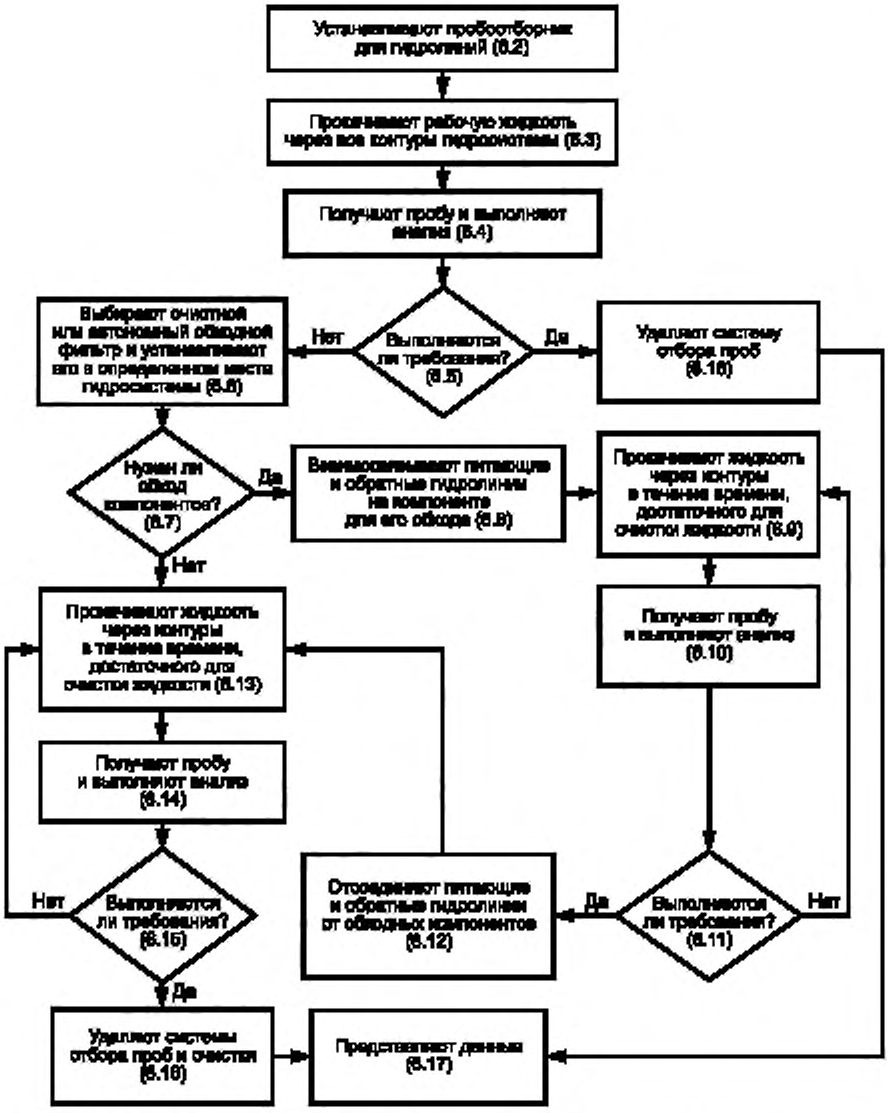
6.1 Процедура, приведенная в настоящем разделе, представляет собой минимальные требования и не может обеспечивать оценку чистоты для всех гидросистем, особенно для гидросистем с длинными гидролиниями и сложной схемой. Для таких гидросистем могут потребоваться специальные процедуры очистки.

На рисунке 1 представлена блок-схема, отражающая процедуру оценки чистоты собранной гидросистемы и номера подразделов, соответствующих каждому этапу процедуры.

6.2 Устанавливают пробоотборник для гидролиний и записывают его местоположение. При использовании автоматического счетчика частиц или монитора загрязнения жидкости подключают их непосредственно к пробоотборнику.

Пробоотборник для гидролиний должен быть по возможности расположен на входе в систему фильтров. Отбор проб перед фильтром обеспечивает контроль наивысшего уровня загрязнения и является лучшим показателем процесса очистки.

6.3 Прокачивают рабочую жидкость через все контуры гидросистемы до тех пор, пока не будут достигнуты рабочие условия, указанные изготовителем, и задействованы все компоненты гидросистемы. В случае необходимости процедуры чистки отдельных фильтров могут быть использованы до циркуляции жидкости в системе, см. 6.6—6.12.



Примечание — В скобках указаны номера соответствующих подразделов настоящего стандарта.

Рисунок 1 — Блок-схема, отражающая процедуру оценки чистоты собранной гидросистемы

6.4 Определяют чистоту жидкости:

a) получают представительную жидкую пробу и выполняют анализ методом счета частиц в соответствии с *ГОСТ ИСО 4407* (*см. также* [7]); или

b) выполняют контроль загрязнения (*см.* [8]).

Используемая аппаратура должна быть проверена для обеспечения обнаружения только фактического загрязнения частицами и исключения воздушных пузырьков и капелек воды. Записывают данные. Оценивают результаты анализа в соответствии с требованиями раздела 7.

6.5 Если требования раздела 7 не выполнены и необходима дополнительная очистка, то переходят к 6.6. При выполнении требований раздела 7 переходят к 6.16.

6.6 Выбирают очистной или вспомогательный обходной фильтр (см. рисунок 1) и устанавливают его в определенном месте гидросистемы в соответствии с рекомендациями изготовителя гидросистемы (например, на выходе основного насоса гидросистемы; в корпусе имеющегося фильтра; на внешнем соединении с гидробаком).

6.7 Определяют наличие компонентов, которые следует временно обходить. При отсутствии таких компонентов переходят к 6.13.

6.8 Обходят требуемые компоненты с помощью взаимосвязывания питающих и обратных гидролиний на компоненте.

Примечание — Добавление или удаление гидролинии или компонента, добавление жидкости или другое нарушение работы гидросистемы может внести загрязнитель в гидросистему.

6.9 Прокачивают рабочую жидкость через все контуры гидросистемы посредством ее работы в течение времени, достаточного для очистки рабочей жидкости до уровня, соответствующего требованиям раздела 7.

6.10 Определяют чистоту жидкости:

a) получают представительную жидкую пробу и выполняют анализ методом счета частиц в соответствии с *ГОСТ ИСО 4407* (*см. также* [7]);

b) выполняют на линии контроль загрязнения [8].

Записывают данные. Оценивают результаты анализа в соответствии с требованиями раздела 7.

6.11 Если требования раздела 7 не выполнены и необходима дополнительная очистка, то переходят к 6.9 и 6.10. При выполнении требований раздела 7 переходят к 6.12.

При недостижимости согласованного уровня чистоты за соответствующий промежуток времени используемую процедуру контроля загрязненности при изготовлении частей и компонентов гидросистемы пересматривают.

6.12 Отсоединяют питающие и обратные гидролинии от всех обходимых компонентов.

6.13 Прокачивают рабочую жидкость через все контуры гидросистемы посредством ее работы в течение времени, достаточного для очистки рабочей жидкости до уровня, соответствующего требованиям раздела 7.

6.14 Определяют чистоту жидкости

a) получают представительную жидкую пробу и выполняют анализ методом счета частиц в соответствии с *ГОСТ ИСО 4407* (*см. также* [7]);

b) выполняют на линии контроль загрязнения [8].

Записывают данные. Оценивают результаты анализа в соответствии с требованиями раздела 7.

6.15 При выполнении требований раздела 7 переходят к 6.16. При невыполнении требований раздела 7 и необходимости дополнительной очистки повторяют процедуры, приведенные в 6.13 и 6.14.

6.16 При необходимости удаляют соединительные трубки между пробоотборником и автоматическим счетчиком частиц или монитором загрязнения жидкости и (при использовании) вспомогательной системой фильтров.

6.17 Представляют окончательные данные в соответствии с разделом 8.

7 Критерии приемки

Система должна быть принята, если уровень чистоты жидкости в собранной гидросистеме к моменту ее изготовления равен или выше уровня чистоты, согласованного поставщиком и потребителем гидросистемы.

8 Протокол испытаний

Протокол испытаний уровня чистоты собранной гидросистемы должен содержать, по крайней мере, следующую информацию:

- дата проведения испытаний;
- идентификационный номер (серийный номер) испытуемой гидросистемы;
- уровень чистоты собранной гидросистемы после ее изготовления;
- использованный метод отбора проб;
- перечень обходных компонентов;

- рабочие условия (температура, давление и другие условия для работающих гидросистем по требованию потребителя);
- анализ счета частиц, включая метод и режим (например, неавтономный или автономный).

Форма отчета об оценке уровня чистоты собранной гидросистемы приведена в приложении А. Пример протокола испытаний приведен в приложении В.

9 Форма записи

В отчетах по испытаниям, каталогах и торговой документации при ссылке на настоящий стандарт используют следующую форму записи:

«Метод оценки чистоты собранной гидросистемы соответствует ГОСТ 34560—2019 (ISO 16431:2012) «Гидропривод объемный. Процедура оценки и верификации чистоты собранных гидросистем».

Приложение А
(обязательное)

Форма отчета об оценке уровня чистоты собранной гидросистемы

Дата проведения испытаний	
Идентификационный номер (например, серийный номер) испытываемой гидросистемы	
Используемый метод отбора проб	
Отбираемые компоненты	
Рабочие условия	
Температура жидкости	°С
Давление в системе	МПа (бар)
Тип и класс вязкости жидкости	
Другие (по требованию потребителя)	
Анализ методом счета частиц	
Метод анализа	☐ [7] ☐ *ГОСТ ИСО 4407* ☐ [8][a] ☐ другие _____
Режим анализа	☐ автономный ☐ автономный
Реальный уровень чистоты собранной гидросистемы (представляют согласно соответствующему стандарту для используемого метода)	
[a] При необходимости могут быть указаны другие части ссылочного стандарта.	

Приложение В
(справочное)

Пример заполненной формы отчета об оценке уровня чистоты собранной гидросистемы

Дата проведения испытаний	14 мая 2011
Идентификационный номер (например, серийный номер) испытываемой гидросистемы	699-agr-2348
Используемый метод отбора проб	Неавтономный автоматический счетчик частиц
Обходимые компоненты	Нет
Рабочие условия	
Температура жидкости	82 °C
Давление в системе	1 МПа (10 бар)
Тип и класс вязкости жидкости	Минеральное масло класса вязкости ИСО VG 32
Другие (по требованию потребителя)	Нет
Анализ методом счета частиц	
Метод анализа	☐ [7] ☐ *ГОСТ ИСО 4407* ☒ [6][a] ☐ другие _____
Режим анализа	☒ неавтономный ☐ автономный
Реальный уровень чистоты собранной гидросистемы (представляют согласно соответствующему стандарту для используемого метода)	–/14/11, в соответствии с [4]
[a] При необходимости могут быть указаны другие части ссылочного стандарта.	

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного межгосударственного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего международного стандарта
ГОСТ ИСО 4407—2006	IDT	ISO 4407:2002 «Гидроприводы объемные. Загрязненность жидкости. Определение загрязненности твердыми частицами методом их подсчета с помощью оптического микроскопа»
Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: - IDT — идентичные стандарты.		

Библиография

[1] ISO 23309 Hydraulic fluid power systems — Assembled systems — Methods of cleaning lines by flushing (Гидропривод объемный. Собранные системы. Методы очистки трубопроводов путем промывки)

[2] ISO 18413 Hydraulic fluid power — Cleanliness of parts and components — Inspection document and principles related to sample collection, sample analysis and data reporting (Гидроприводы объемные Чистота устройств. Инспекционный документ и основные положения, касающиеся сбора загрязнителей, анализов и представления данных)

[3] *ISO 5598* *Fluid power systems and components — Vocabulary (Гидроприводы объемные, пневмоприводы и их компоненты. Словарь)*

[4] ISO 4406 Hydraulic fluid power — Fluids — Method for coding the level of contamination by solid particles (Гидропривод объемный. Рабочие жидкости. Метод кодирования уровня загрязненности твердыми частицами)

[5] *ISO 4021* *Hydraulic fluid power — Particulate contamination analysis — Extraction of fluid samples from lines of an operating system (Гидроприводы объемные. Гранулометрический анализ. Взятие проб жидкости из линий работающих гидросистем)*

[6] *ISO 3722:1976* *Hydraulic fluid power — Fluid sample containers — Qualifying and controlling cleaning methods (Приводы гидравлические. Емкости для отбора проб. Квалификационные и контролирующие методы очистки)*

[7] *ISO 11500* *Hydraulic fluid power — Determination of the particulate contamination level of a liquid sample by automatic counting using the light extinction principle (Гидроприводы объемные. Определение загрязненности твердыми частицами с помощью автоматического подсчета с использованием принципа поглощения света)*

[8] *ISO 21018-1* *Hydraulic fluid power — Monitoring the level of particulate contamination of the fluid — Part 1: General principles (Гидроприводы объемные. Контроль уровня загрязнения жидкости частицами. Часть 1. Общие принципы)*

УДК 504.3:006.354 МКС 23.100.60 MOD

Ключевые слова: гидропривод, оценка, верификации, гидросистема, методы испытаний, характеристики

БЗ 7—2019/151

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 04.09.2019. Подписано в печать 27.09.2019. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,70.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru