ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 59067— 2020

Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов

НАСОСЫ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ПОЛУПОГРУЖНЫЕ

Общие технические условия

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт трубопроводного транспорта» (ООО «НИИ Транснефть»)

2 ВНЕСЕН Подкомитетом ПК 7 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов» Технического комитета по стандартизации ТК 023 «Нефтяная и газовая промышленность»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2020 г. № 723-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2020

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 . . . 3
4 Сокращения . . . 3
5 Классификация . . . 3
6 Технические характеристики . . . 4
6.1 Основные показатели и характеристики . . . 4
6.1.1 Показатели назначения . . . 4
6.1.2 Показатели надежности и безопасности . . . 4
6.1.3 Показатели стойкости к внешним воздействиям . . . 4
6.1.4 Показатели эргономики . . . 5
6.1.5 Конструктивные решения . . . 5
6.1.6 Детали, работающие под давлением . . . 5
6.1.7 Механические уплотнения вала . . . 6
6.1.8 Подшипниковые узлы . . . 6
6.1.9 Антикоррозионное покрытие . . . 6
6.1.10 Сварные соединения . . . 6
6.2 Сырье, материалы, покупные изделия . . . 6
6.3 Комплектность . . . 7
6.4 Маркировка . . . 8
6.5 Упаковка . . . 8
7 Правила безопасности и охраны окружающей среды . . . 8
7.1 Правила безопасности при проектировании и изготовлении . . . 8
7.2 Правила безопасности и охраны окружающей среды при эксплуатации и утилизации . . . 9
7.3 Правила безопасности при транспортировании, погрузочно-разгрузочных работах и хранении . . . 9
8 Правила приемки . . . 9
9 Методы контроля . . . 10
10 Транспортирование и хранение . . . 10
11 Указания по эксплуатации . . . 11
12 Гарантии изготовителя . . . 11
Приложение А (справочное) Перечень перекачиваемых жидкостей . . . 12
Библиография . . . 13

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов

НАСОСЫ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ПОЛУПОГРУЖНЫЕ

Общие технические условия

Trunk pipeline transport of oil and oil products. Vertical semi-submersible pumps. General specifications

Дата введения — 2021—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на вертикальные полупогружные насосы и агрегаты на их основе (далее — насосы), предназначенные для перекачки жидкостей, приведенных в приложении А, и применяемые на объектах магистрального трубопровода для транспортировки нефти и нефтепродуктов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.610 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов

ГОСТ 9.014 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ 9.032 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения

ГОСТ 12.1.030 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление

ГОСТ 12.2.049 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие эргономические требования

ГОСТ 12.3.009 Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 27.002 Надежность в технике. Термины и определения

ГОСТ 27.003 Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности

ГОСТ 305 Топливо дизельное. Технические условия

ГОСТ 977 Отливки стальные. Общие технические условия

ГОСТ 1012 Бензины авиационные. Технические условия

ГОСТ 1050 Металлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей. Общие технические условия

ГОСТ 1667 Топливо моторное для среднеоборотных и малооборотных дизелей. Технические условия

ГОСТ 4543 Металлопродукция из конструкционной легированной стали. Технические условия

ГОСТ 5264 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 5949 Металлопродукция из сталей нержавеющих и сплавов на железоникелевой основе коррозионно-стойких, жаростойких и жаропрочных. Технические условия

Издание официальное

ГОСТ 6134—2007 (ИСО 9906:1999) Насосы динамические. Методы испытаний

ГОСТ 8479 Поковки из конструкционной углеродистой и легированной стали. Общие технические условия

ГОСТ 8724 (ИСО 261—98) Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Диаметры и шаги

ГОСТ 10227 Топлива для реактивных двигателей. Технические условия

ГОСТ 10433 Топливо нефтяное для газотурбинных установок. Технические условия

ГОСТ 10585 Топливо нефтяное. Мазут. Технические условия

ГОСТ 12971 Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры

ГОСТ 14192 Маркировка грузов

ГОСТ 14771 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 16037 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 16093 (ИСО 965-1:1998, ИСО 965-3:1998) Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором

ГОСТ 17335—79 Насосы объемные. Правила приемки и методы испытаний

ГОСТ 19281 Прокат повышенной прочности. Общие технические условия

ГОСТ 21120 Прутки и заготовки круглого и прямоугольного сечения. Методы ультразвуковой дефектоскопии

ГОСТ 23170 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования

ГОСТ 24297 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля

ГОСТ 24507 Контроль неразрушающий. Поковки из черных и цветных металлов. Методы ультразвуковой дефектоскопии

ГОСТ 24705 (ИСО 724:1993) Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры

ГОСТ 25054 Поковки из коррозионно-стойких сталей и сплавов. Общие технические условия

ГОСТ 28338 Соединения трубопроводов и арматура. Номинальные диаметры. Ряды

ГОСТ 31378 Нефть. Общие технические условия

ГОСТ 31839—2012 (EN 809:1998) Насосы и агрегаты насосные для перекачки жидкостей. Общие требования безопасности

ГОСТ 31840 Насосы погружные и агрегаты насосные. Требования безопасности

ГОСТ 32601 (ISO 13709:2009) Насосы центробежные для нефтяной, нефтехимической и газовой промышленности. Общие технические требования

ГОСТ 33259 Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на номинальное давление до *PN* 250. Конструкция, размеры и общие технические требования

ГОСТ 34233.1 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Общие требования

ГОСТ ISO 17769-1 Насосы жидкостные и установки. Основные термины, определения, количественные величины, буквенные обозначения и единицы измерения. Часть 1. Жидкостные насосы

ГОСТ IEC 60079-10-1 Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды

ГОСТ Р 8.568 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения

ГОСТ Р 51105 Топлива для двигателей внутреннего сгорания. Неэтилированный бензин. Технические условия

ГОСТ Р 51858 Нефть. Общие технические условия

ГОСТ Р 51866 (ЕН 228—2004) Топлива моторные. Бензин неэтилированный. Технические условия

ГОСТ Р 52050 Топливо авиационное для газотурбинных двигателей Джет А-1 (Jet A-1). Технические условия

ГОСТ Р 52368 (ЕН 590:2004) Топливо дизельное ЕВРО. Технические условия

ГОСТ Р МЭК 60079-20-1 Взрывоопасные среды. Часть 20-1. Характеристики веществ для классификации газа и пара. Методы испытаний и данные

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ ISO 17769-1, ГОСТ 27.002, а также следующий термин с соответствующим определением:

3.1 **предельное давление:** Наибольшее давление на выходе из насоса, на которое рассчитана его конструкция.

4 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

АКП — антикоррозионное покрытие;

ЗИП — запасные части, инструменты и принадлежности;

КД — конструкторская документация;

КПД — коэффициент полезного действия;

НД — нормативный документ;

ОТК — отдел технического контроля или иное специализированное подразделение изготовителя, осуществляющее технический контроль продукции;

ПМ — программа и методика испытаний;

РЭ — руководство по эксплуатации;

ТУ — технические условия.

5 Классификация

5.1 Насосы по конструктивному исполнению подразделяют:

- на центробежные вертикальные полупогружные насосы (ВНЦ);
- винтовые вертикальные полупогружные насосы (1В).

5.2 Рекомендуемая схема условного обозначения центробежного насоса приведена на рисунке 1.

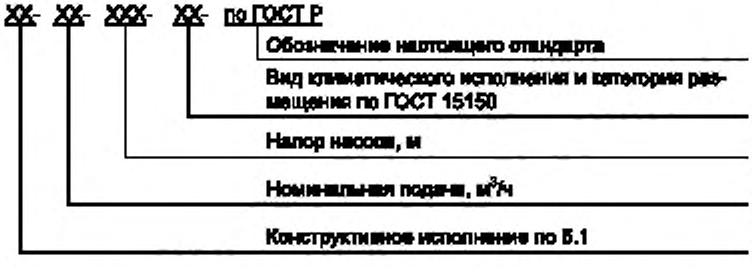


Рисунок 1 — Рекомендуемая схема условного обозначения центробежного вертикального полупогружного насоса

Пример условного обозначения центробежного вертикального полупогружного насоса с номинальной подачей 12,5 м^3/ч, напором 80 м, вид климатического исполнения УХЛ1 по ГОСТ 15150:

ВНЦ-12,5-80-УХЛ1 по ГОСТ Р 59067—2020

5.3 Рекомендуемая схема условного обозначения винтового насоса приведена на рисунке 2.

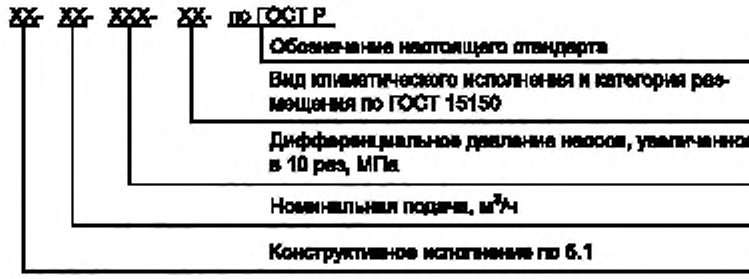


Рисунок 2 — Рекомендуемая схема условного обозначения винтового вертикального полупогружного насоса

Пример условного обозначения одновинтового вертикального полупогружного насоса с номинальной подачей 9 м^3/ч, дифференциальным давлением насоса 6,3 МПа, вид климатического исполнения УХЛ1 по ГОСТ 15150:

1В-9-63-УХЛ1 по ГОСТ Р 59067—2020

5.4 Допускается в условном обозначении указывать дополнительную информацию: глубину погружения насоса; коэффициент быстроходности; материал погружной и проточной частей и/или другие технические характеристики. Допускается указывать условное обозначение по схеме, принятой у производителя насосов, или добавлять к условному обозначению насоса (см. рисунки 1 и 2) условное обозначение производителя насосов. Схему условного обозначения насосов приводят в ТУ и РЭ, которые согласовывают с заказчиком (по требованию заказчика).

6 Технические характеристики

6.1 Основные показатели и характеристики

6.1.1 Показатели назначения

6.1.1.1 Насосы предназначены для перекачки жидкости. Перечень перекачиваемых жидкостей приведен в приложении А.

6.1.1.2 Насосы предназначены для применения во взрывоопасных зонах классов 1 и 2 по ГОСТ IEC 60079-10-1, в которых возможно образование взрывоопасных смесей паров нефти с воздухом категории IIA или IIB температурного класса Т3 по ГОСТ Р МЭК 60079-20-1.

6.1.1.3 Насосы изготавливают в соответствии с настоящим стандартом, а также техническими регламентами [1], [2], КД (в том числе ТУ) и требованиями заказчика.

6.1.2 Показатели надежности и безопасности

6.1.2.1 Насосы в соответствии с ГОСТ 27.003 относят к изделиям конкретного назначения, непрерывного длительного применения, восстанавливаемым, обслуживаемым.

6.1.2.2 Номенклатура и значения показателей надежности и безопасности — в соответствии с ГОСТ 27.003 и требованиями заказчика.

Значения показателей надежности и безопасности указывают в КД (в том числе ТУ, паспорте насоса).

6.1.2.3 Критерии отказа и предельного состояния насоса изготовитель указывает в ТУ и РЭ.

6.1.3 Показатели стойкости к внешним воздействиям

6.1.3.1 Вид климатического исполнения, категория размещения и значения температуры окружающего воздуха при хранении, транспортировании, монтаже и эксплуатации насосов — в соответствии с ГОСТ 15150 и требованиями заказчика.

6.1.3.2 Насосы в зависимости от сейсмичности района размещения по шкале MSK-64 [3] изготавливают в следующих исполнениях:

- несейсмостойкое для районов с сейсмичностью до 6 баллов включительно (С0);
- сейсмостойкое для районов с сейсмичностью от 6 до 9 баллов включительно (С);
- повышенной сейсмостойкости для районов с сейсмичностью 10 баллов (ПС).

6.1.4 Показатели эргономики

Показатели эргономики насосов — по ГОСТ 12.2.049.

6.1.5 Конструктивные решения

6.1.5.1 В состав центробежного насоса входят следующие основные детали:

- корпус;
- одна или несколько ступеней, включая рабочие колеса, направляющие аппараты при наличии в конструкции, спиральный отвод при наличии в конструкции и другие детали, относящиеся к проточной части насоса;
- узел уплотнения;
- подшипниковые узлы.

6.1.5.2 В состав винтового насоса входят следующие основные детали:

- корпус;
- обойма;
- винт;
- вал при наличии в конструкции;
- узел уплотнения;
- подшипниковые узлы.

6.1.5.3 По согласованию с заказчиком допускается оснащение подшипниковых узлов и торцевых уплотнений системой электрообогрева.

6.1.5.4 Винтовые насосы оборудуют предохранительным устройством для предотвращения превышения предельного давления жидкости. По согласованию с заказчиком предохранительное устройство допускается размещать на напорной линии. Предельное давление указывают в ТУ и паспорте винтового насоса. Допускается превышение давления начала перепуска предохранительного устройства относительно заданного давления не более чем на 10 %.

6.1.5.5 Минимальный объем автоматизации для безопасной эксплуатации насоса определяет изготовитель насоса в соответствии с ГОСТ 31839—2012 (пункт 5.7.17). Дополнительный объем автоматизации — по согласованию с заказчиком.

6.1.5.6 Насосы оборудуют конструктивными элементами, предназначенными для проведения погрузочно-разгрузочных работ.

6.1.5.7 Резьба на крепежных деталях, обеспечивающих работоспособное состояние насосов, — по ГОСТ 8724, ГОСТ 24705, ГОСТ 16093.

6.1.5.8 Мощность электродвигателя насоса выбирают в соответствии с требуемыми режимами и условиями эксплуатации с учетом параметров технологического процесса, свойств откачиваемой жидкости, а также режимов пуска. Привод обеспечивает надежную и безопасную эксплуатацию насоса.

6.1.5.9 По требованию заказчика в паспорте насоса и РЭ указывают диапазон возможного изменения частоты вращения вала (в том числе при применении устройства регулирования частоты вращения), а также рабочие характеристики насоса при изменении частоты вращения.

6.1.5.10 Допускаемые производственные отклонения напора и КПД для центробежных насосов — по ГОСТ 32601.

6.1.5.11 Соединительную муфту выбирают исходя из крутящего момента привода.

6.1.5.12 Присоединение вспомогательных систем насоса выполняют способами, снижающими передачу вибрации.

6.1.6 Детали, работающие под давлением

6.1.6.1 Детали насосов, работающие под давлением перекачиваемой жидкости, рассчитывают на прочность при совместном действии предельного давления жидкости, предельной температуры, нагрузок и моментов, передаваемых на напорный патрубок от присоединяемого трубопровода. Расчет насоса на прочность — в соответствии с ГОСТ 34233.1.

6.1.6.2 Предельные значения нагрузок (сила и крутящий момент) на напорный патрубок насоса в трех плоскостях, подтвержденные расчетом на прочность, указывают в ТУ и паспорте насоса.

6.1.6.3 Номинальный диаметр напорного патрубка согласовывают с заказчиком и принимают по ГОСТ 28338.

6.1.6.4 Присоединение насоса к трубопроводам — фланцевое по ГОСТ 33259 и/или КД и требованию заказчика.

6.1.6.5 Характеристики присоединяемого трубопровода уточняет заказчик при заполнении опросных листов.

6.1.6.6 Направление вращения ротора насоса указывают стрелкой на видном месте корпуса.

6.1.6.7 Разделку кромок присоединительных концов ответных фланцев выполняют с учетом равнопрочности сварного соединения.

6.1.7 Механические уплотнения вала

6.1.7.1 Насосы оснащают торцевыми уплотнениями в соответствии с ГОСТ 31839. Конструкцию торцевых уплотнений определяет изготовитель насосов по согласованию с заказчиком.

6.1.7.2 Торцовое уплотнение рассчитывают на давление на выходе из насоса, равное предельному давлению, и на давление гидравлических испытаний на время их проведения при нахождении насоса в выключенном (статическом) состоянии.

6.1.8 Подшипниковые узлы

Исполнение системы смазки подшипников и конструкцию подшипниковых узлов определяет изготовитель насосов с учетом требований заказчика.

6.1.9 Антикоррозионное покрытие

6.1.9.1 Наружное АКП насосов — по ГОСТ 9.032 или по требованию заказчика.

6.1.9.2 Цветовая гамма АКП — по согласованию с заказчиком.

6.1.9.3 Наружное АКП наносят на насос в заводских условиях.

6.1.10 Сварные соединения

6.1.10.1 Сварку выполняют аттестованные сварщики. Аттестацию сварщиков рекомендуется проводить по правилам безопасности [4] и руководящему документу [5].

6.1.10.2 Сварочное оборудование, применяемое при изготовлении насоса и исправлении дефектов, подлежит аттестации. Аттестацию сварочного оборудования рекомендуется проводить по руководящему документу [6], аттестацию сварочных материалов — по руководящему документу [7].

6.1.10.3 При изготовлении насосов применяют аттестованную технологию сварки и наплавки. Аттестацию технологии сварки и наплавки рекомендуется проводить по руководящему документу [8].

6.1.10.4 Сварка и качество сварных швов — в соответствии с ГОСТ 5264, ГОСТ 14771, ГОСТ 16037 и КД.

6.1.10.5 Работы по неразрушающему контролю выполняют организации, имеющие:

- лабораторию неразрушающего контроля, аттестованную в соответствии с правилами безопасности [9];
- специалистов, обученных и аттестованных в соответствии с правилами безопасности [10].

6.2 Сырье, материалы, покупные изделия

6.2.1 Выбор сырья, материалов и покупных изделий для изготовления деталей насосов осуществляют исходя из условий обеспечения их безопасной эксплуатации в составе насоса, выполнения ими своих функций с требуемыми эффективностью и надежностью, установленными в КД.

6.2.2 Материалы деталей выбирают в соответствии с настоящим стандартом, межгосударственными стандартами, национальными стандартами Российской Федерации, международными стандартами и/или ТУ на материалы, а также требованиями заказчика. Соответствие материалов установленным требованиям подтверждают сертификатами качества поставщиков или протоколами испытаний изготовителя по методике, предусмотренной в НД на соответствующий материал.

6.2.3 Верификация сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий насосов — по ГОСТ 24297.

6.2.4 Корпусные детали насоса и опорный фланец изготавливают из низкоуглеродистых и низколегированных сталей.

6.2.5 Для вала насоса используют материалы по ГОСТ 4543, ГОСТ 19281 и ГОСТ 1050, обеспечивающие механические свойства и условия эксплуатации в соответствии с КД (в том числе ТУ).

6.2.6 Винт насоса (для винтовых насосов) выполняют из легированной стали. Допускается изготовление винта из других материалов при условии сохранения его эксплуатационных свойств.

6.2.7 Рабочее колесо (для центробежных насосов) выполняют из углеродистой или хромистой стали. Сталь применяют в термически обработанном состоянии.

6.2.8 Прокладки фланцевых и торцевых разъемов изготавливают из материалов, стойких к перекачиваемой жидкости и работоспособных в интервале рабочих температур перекачиваемой жидкости и окружающего воздуха.

6.2.9 Химический состав и механические свойства материалов подтверждают сертификатами изготовителей материалов, при их отсутствии — протоколами испытаний изготовителя насосов по методике, предусмотренной НД на соответствующий материал. Отбор образцов для испытаний и контроля, их типы, количество и определяемые характеристики в зависимости от марок материалов и типов заготовок:

- для проката — по ГОСТ 5949, ГОСТ 1050 или ГОСТ 4543;

- для поковок — по ГОСТ 8479 или ГОСТ 25054;
- для отливок — по ГОСТ 977.

6.2.10 Материалы, из которых изготовлены детали насоса, указывают в паспорте насоса.

6.2.11 Каждую заготовку вала по требованию заказчика проверяют методом ультразвукового контроля по ГОСТ 24507 при изготовлении из поковки и по ГОСТ 21120 при изготовлении из прутка.

6.2.12 По согласованию с заказчиком допускается замена материалов на материалы других марок, свойства которых не ухудшают качества деталей и насоса в целом, соответствуют КД и настоящему стандарту.

6.3 Комплектность

6.3.1 Основной комплект поставки:
- насос;
- комплект ЗИП;
- специальный инструмент, необходимый для монтажа, пуска и/или технического обслуживания насоса;
- комплект сопроводительных документов.

6.3.2 На основании договора с заказчиком в дополнительный комплект поставки включают:
- электродвигатель;
- устройство регулирования частоты вращения;
- опорный фланец;
- ответные фланцы;
- соединительную муфту с защитным ограждением;
- фильтр;
- элементы контрольно-измерительных приборов;
- систему электрообогрева;
- прочие элементы в соответствии с условиями поставки.

6.3.3 Комплект поставки определяют при заключении договора на поставку.

6.3.4 В комплект сопроводительных документов включают:
- паспорт насоса (при поставке в составе насосного агрегата — паспорт насосного агрегата с комплектом документов на электродвигатель);
- сборочный чертеж насоса (допускается в составе РЭ);
- РЭ насоса;
- протокол приемо-сдаточных испытаний насоса;
- протокол приемо-сдаточных испытаний АКП (допускается в составе протокола приемо-сдаточных испытаний насоса);
- акт гидравлических испытаний на прочность и герметичность;
- разрешительные документы на насос и комплектующие изделия (копия сертификата соответствия или декларации о соответствии техническому регламенту [1], а при поставке во взрывозащищенном исполнении — техническому регламенту [2]);
- ведомость ЗИП (допускается в составе РЭ), при поставке насоса совместно с комплектующими изделиями — ведомость ЗИП на комплектующие изделия;
- технические требования на автоматизацию насоса (по требованию заказчика);
- габаритный и монтажный чертежи (допускается в составе РЭ);
- схему строповки (при необходимости);
- упаковочный лист и комплектовочную ведомость с полным перечнем упаковочных единиц.

Комплект сопроводительных документов обеспечивает достаточный объем информации для осуществления транспортирования, монтажа, эксплуатации (в том числе ремонта на месте эксплуатации), испытаний насоса.

6.3.5 Паспорт насоса и РЭ оформляют по ГОСТ 2.610.

6.3.6 В паспорте насоса указывают следующие характеристики:

а) полученные в результате приемо-сдаточных испытаний:
- подача;
- дифференциальное давление (для винтовых насосов);
- напор (для центробежных насосов);
- частота вращения;
- КПД;

- допускаемый кавитационный запас (для центробежных насосов);
- предельное давление;
- потребляемая мощность;
- масса;
- габаритные, установочные и присоединительные размеры;

б) дополнительные характеристики:

- диаметр рабочих колес (для центробежных насосов);
- границы допустимой рабочей зоны насоса (для центробежных насосов);

в) другие характеристики по требованию заказчика.

6.3.7 Комплектация насоса датчиками стационарных систем контроля — по согласованию с заказчиком.

6.3.8 При поставке насоса в составе насосного агрегата КД (в том числе эксплуатационные документы) на насосный агрегат оформляют по согласованию с заказчиком.

6.3.9 Все сопроводительные документы предоставляют на русском языке по одному экземпляру на каждый насос. Оформление сопроводительных документов на других языках — по требованию заказчика.

6.4 Маркировка

6.4.1 Табличку, содержащую маркировку насоса, изготовляют по ГОСТ 12971 и размещают на видном месте насоса.

6.4.2 Маркировка содержит следующие данные:

- название страны — изготовителя насоса;
- знак соответствия стандартам качества;
- товарный знак или наименование изготовителя насоса;
- условное обозначение насоса;
- номер насоса, присвоенный изготовителем;
- дату выпуска;
- технические характеристики для номинального режима работы [подача, напор (давление), мощность, частота вращения ротора];
- массу насоса;
- клеймо ОТК;
- другие данные по требованию заказчика.

6.4.3 Материал таблички и способ нанесения надписей должны обеспечивать их сохранность в течение всего срока службы насоса.

6.4.4 На ЗИП наносят маркировку, содержащую следующие данные:

- товарный знак или наименование изготовителя;
- обозначение чертежа детали;
- марку материала;
- год выпуска;
- клеймо ОТК.

6.4.5 Транспортная маркировка — по ГОСТ 14192.

6.5 Упаковка

6.5.1 Упаковка обеспечивает сохранность насосов и их АКП при транспортировании и хранении.

6.5.2 Все отверстия, патрубки, штуцеры закрывают заглушками для обеспечения защиты от повреждений и загрязнений.

6.5.3 Сопроводительные документы, прилагаемые к насосу, размещают в водонепроницаемой упаковке, обеспечивающей сохранность документов и защиту от внешних воздействий при транспортировании и хранении.

7 Правила безопасности и охраны окружающей среды

7.1 Правила безопасности при проектировании и изготовлении

7.1.1 Правила безопасности — по ГОСТ 31839, ГОСТ 31840.

7.1.2 Безопасность обеспечивают:

- подбором материалов элементов насосов с учетом параметров и условий эксплуатации;

- проведением расчетов на прочность основных элементов насосов с учетом предельного давления, предельной температуры, нагрузок и моментов, передаваемых на напорный патрубок от присоединяемого трубопровода;
- созданием герметичности по отношению к внешней среде.

7.1.3 При изготовлении насосов применяют материалы, которые не наносят вред окружающей среде и здоровью человека при их транспортировании, хранении и эксплуатации.

7.2 Правила безопасности и охраны окружающей среды при эксплуатации и утилизации

7.2.1 Правила безопасности при эксплуатации — по ГОСТ 31839, ГОСТ 31840 и РЭ.

7.2.2 Для обеспечения требований ГОСТ 31839 и ГОСТ 31840 запрещается эксплуатация насосов без подключения контрольно-измерительных приборов, если они предусмотрены изготовителем насосов.

7.2.3 Для предотвращения возникновения электрической опасности насос заземляют по ГОСТ 12.1.030.

7.2.4 Запуск и работа винтового насоса при закрытой задвижке не допускаются.

7.2.5 Конструкция центробежного насоса допускает его безаварийную работу при полностью закрытой задвижке на напорной линии в течение не менее 30 с, а после этого в режиме плавного увеличения подачи при открывании задвижки — до 3 мин.

7.2.6 Подвижные детали и узлы изделия, контактирующие с жидкостью, в которой возможно возникновение взрывоопасной смеси, должны быть изготовлены из материалов, не дающих фрикционного искрообразования при случайном контакте с ответными деталями и узлами.

7.2.7 Вышедшие из строя или отработавшие свой ресурс насосы демонтируют в соответствии с требованиями эксплуатационных документов, очищают, пропаривают и утилизируют.

7.2.8 Отходы, образующиеся при монтаже, техническом обслуживании и техническом диагностировании насосов, а также отработавшие срок службы насосы передают для обработки, обезвреживания, утилизации или размещения в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации и действующими НД.

7.2.9 Сбор, размещение, складирование, транспортирование, обезвреживание и утилизацию отходов осуществляют в соответствии с национальными стандартами Российской Федерации. Сбор, транспортирование и накопление отходов осуществляют методами, которые исключают возможность загрязнения окружающей территории, почвы населенных мест и обеспечивают безопасность персонала, занятого на всех этапах работ.

7.2.10 Обращение с отходами металла и металлолома, образующимися в процессе изготовления, эксплуатации и по окончании срока эксплуатации насосов, — в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации и действующими НД.

7.3 Правила безопасности при транспортировании, погрузочно-разгрузочных работах и хранении

7.3.1 Правила безопасности при погрузочно-разгрузочных работах — по ГОСТ 12.3.009.

7.3.2 Строповка насосов — в соответствии со схемой строповки, приведенной в РЭ.

7.3.3 Для упаковки и консервации необходимо применять безопасные для людей и окружающей среды материалы и вещества. Материалы после утраты потребительских свойств утилизируют в соответствии с федеральным законом [11].

8 Правила приемки

8.1 Виды и объем испытаний:

- для центробежных насосов — по ГОСТ 6134;
- для винтовых насосов — по ГОСТ 17335 и ПМ, разработанной изготовителем насоса и согласованной с заказчиком (по требованию заказчика).

8.2 При проведении испытаний и контроле применяют средства измерений утвержденного типа, сведения о которых внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений и которые поверены в соответствии с порядком [12].

8.3 Испытательное оборудование аттестовывают в соответствии с ГОСТ Р 8.568.

8.4 Перед проведением испытаний, указанных в 8.1, проводят гидравлические испытания насосов на прочность и герметичность в соответствии с ПМ.

8.5 Результаты испытаний считают положительными, а насос — выдержавшим испытания, если он соответствует всем требованиям и показателям, приведенным в настоящем стандарте, ГОСТ 6134 (для центробежных насосов), ГОСТ 17335 (для винтовых насосов) и ПМ.

9 Методы контроля

9.1 Подача:
- для центробежных насосов — по ГОСТ 6134—2007 (раздел 7);
- для винтовых насосов — по ГОСТ 17335—79 (пункты 2.3.3, 2.4.11).

9.2 Напор для центробежных насосов — по ГОСТ 6134—2007 (раздел 8).

9.3 Давление для винтовых насосов — по ГОСТ 17335—79 (пункт 2.3.2).

9.4 Частота вращения:
- для центробежных насосов — по ГОСТ 6134—2007 (раздел 9);
- для винтовых насосов — ГОСТ 17335—79 (пункт 2.3.1).

9.5 Мощность:
- для центробежных насосов — по ГОСТ 6134—2007 (раздел 10):
- для винтовых насосов — по ГОСТ 17335—79 (пункт 2.3.4).

9.6 Внешняя утечка:
- для центробежных насосов — по ГОСТ 6134—2007 (пункт 12.6);
- для винтовых насосов — по ГОСТ 17335—79 (пункт 2.3.8).

9.7 КПД:
- для центробежных насосов — по ГОСТ 6134—2007 (пункт 13.2.3);
- для винтовых насосов — по ГОСТ 17335—79 (пункт 2.5.1.4).

9.8 Допускаемый кавитационный запас:
- для центробежных насосов — по ГОСТ 6134—2007 (пункт 11.3). При использовании частотного регулирования кавитационный запас пересчитывают в зависимости от частоты вращения в соответствии с ГОСТ 6134—2007 (пункт 6.1.2).

9.9 Вибрация (при поставке в составе насосного агрегата):
- для центробежных насосов — по ГОСТ 6134—2007 (пункт 12.7);
- для винтовых насосов — по ГОСТ 17335—79 (пункт 2.4.8).

9.10 Шум (при поставке в составе насосного агрегата):
- для центробежных насосов — по ГОСТ 6134—2007 (пункт 12.8);
- для винтовых насосов — по ГОСТ 17335—79 (пункт 2.4.8).

9.11 Масса:
- для центробежных насосов — по ГОСТ 6134—2007 (пункт 12.5);
- для винтовых насосов — по ГОСТ 17335—79 (пункт 2.4.16).

9.12 Габаритные размеры проверяют с помощью средств измерений, обеспечивающих погрешность не более 30 % от допуска, установленного в КД.

9.13 АКП испытывают в соответствии с технической документацией изготовителя АКП или требованиями заказчика.

9.14 Детали насоса, работающие под давлением перекачиваемой жидкости, испытывают на прочность пробным давлением воды, превышающим предельное давление в 1,5 раза (предельное давление указывают в ТУ и паспорте насоса), в течение не менее 60 мин. Затем давление снижают до предельного и выдерживают в течение времени, необходимого для осмотра корпуса насоса в целях подтверждения его герметичности.

9.15 Насос в сборе (с торцевыми уплотнениями) испытывают на герметичность пробным давлением жидкости, приведенным в ПМ, в течение не менее 60 мин. Затем проводят осмотр насоса в целях подтверждения его герметичности.

9.16 По требованию заказчика насосы подвергают дополнительным видам испытаний и проверок.

10 Транспортирование и хранение

10.1 Насос, его комплектующие изделия и ЗИП допускается транспортировать в упаковке изготовителя железнодорожным, автомобильным, воздушным, морским или речным транспортом в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

10.2 Условия транспортирования, хранения и категория упаковки приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Условия транспортирования, хранения и категория упаковки

Наименование оборудования	Условия транспортирования в части воздействия		Условия хранения по ГОСТ 15150	Допустимый срок хранения в упаковке и при консервации изготовителя с учетом длительности транспортирования, лет	Категория упаковки по ГОСТ 23170
	механических факторов по ГОСТ 23170	климатических факторов по ГОСТ 15150			
Насос, комплектующие изделия	С	8 (ОЖ3)	5 (ОЖ4)	2	КУ-1
ЗИП	С	8 (ОЖ3)	2 (С)	3	КУ-1

10.3 Выполнение погрузочно-разгрузочных работ — по ГОСТ 12.3.009.

10.4 Консервация насоса, комплектующих изделий и ЗИП — по ГОСТ 9.014 и в соответствии с РЭ.

11 Указания по эксплуатации

11.1 Расконсервацию, монтаж и демонтаж насоса выполняют в соответствии с РЭ.

11.2 Эксплуатация насоса при отсутствии эксплуатационных документов на него не допускается.

11.3 Эксплуатация насоса в режимах и условиях, отличных от установленных изготовителем в эксплуатационных документах, не допускается.

11.4 Все работы, связанные с техническим обслуживанием и текущим ремонтом, проводят в установленные сроки и в полном объеме согласно РЭ.

11.5 При эксплуатации следует соблюдать правила безопасности, установленные в эксплуатационных документах.

12 Гарантии изготовителя

12.1 Изготовитель гарантирует соответствие насосов настоящему стандарту, КД (в том числе ТУ) при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

12.2 Гарантийные обязательства (гарантийный срок хранения, эксплуатации, гарантийная наработка и др.) указывают в ТУ и паспорте насоса с учетом требований заказчика.

12.3 В течение гарантийного срока изготовитель безвозмездно устраняет выявленные дефекты производства, а при невозможности устранения дефектов заменяет поставленные насосы.

Приложение А
(справочное)

Перечень перекачиваемых жидкостей

Перекачиваемые жидкости:

а) нефть — по ГОСТ 31378, ГОСТ Р 51858, техническому регламенту [13];

б) нефтепродукты по техническому регламенту [14], в том числе:

- автомобильный бензин — по ГОСТ Р 51105, ГОСТ Р 51866, ТУ;
- дизельное топливо — по ГОСТ 305, ГОСТ Р 52368, ТУ;
- топливо для реактивных двигателей — по ГОСТ 10227, ГОСТ Р 52050, ТУ;
- авиационный бензин — по ГОСТ 1012, ТУ;
- судовое топливо — по ГОСТ 1667, ГОСТ 10433, ТУ;
- мазут — по ГОСТ 10585;

в) вода;

г) гидравлические масла;

д) другие жидкости по согласованию с заказчиком.

Библиография

[1]	Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 010/2011	О безопасности машин и оборудования
[2]	Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 012/2011	О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах
[3]	MSK-64	Шкала сейсмической интенсивности MSK-1964
[4]	ПБ 03-273—99	Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства
[5]	РД 03-495—02	Технологический регламент проведения аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства
[6]	РД 03-614—03	Порядок применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов
[7]	РД 03-613—03	Порядок применения сварочных материалов при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов
[8]	РД 03-615—03	Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов
[9]	ПБ 03-372—00	Правила аттестации и основные требования к лабораториям неразрушающего контроля
[10]	ПБ 03-440—02	Правила аттестации персонала в области неразрушающего контроля
[11]	Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»	
[12]	Порядок проведения проверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке (утвержден Приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815)	
[13]	Технический регламент Евразийского экономического союза ТР ЕАЭС 045/2017	О безопасности нефти, подготовленной к транспортировке и/или использованию
[14]	Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 013/2011	О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту

УДК 621.65.07:006.354 ОКС 23.080 ОКПД2 28.13.1

Ключевые слова: магистральный трубопровод, полупогружной насос, подача, давление, испытания

БЗ 11—2020/71

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *Ю.В. Поповой*

Сдано в набор 05.10.2020. Подписано в печать 02.11.2020. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,33. Уч.-изд. л. 1,86.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

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