ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СЕПАРАТОРЫ ЖИДКОСТНЫЕ ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ

Требования безопасности. Методы испытаний

БЗ 4—99/67

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом открытого типа «Научно-исследовательский и конструкторский институт химического машиностроения» (ОАО НИИХИММАШ)

ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 260 «Оборудование химическое и нефтегазоперерабатывающее»

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 2 февраля 2000 г. № 24-ст

3 Настоящий стандарт гармонизирован со стандартом Франции NFE 90-300—78 «Машины вращающиеся с частотой вращения 10—200 об/с. Основы разработки стандартов по оценке механических вибраций» в части предпочтительных диапазонов интенсивности вибрации

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2000

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СЕПАРАТОРЫ ЖИДКОСТНЫЕ ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ

Требования безопасности. Методы испытаний

Liquid centrifugal separators.
Safety requirements. Test methods

Дата введения 2001—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на промышленные центробежные жидкостные сепараторы (далее — сепараторы) всех типов, предназначенные для разделения жидких неоднородных систем в химической, нефтехимической, гидролизной, целлюлозно-бумажной и других отраслях промышленности. Стандарт не распространяется на экспериментальные и лабораторные сепараторы, а также на сепараторы, выпускаемые по ГОСТ 24885.

Стандарт устанавливает общие требования безопасности сепараторов и методы их испытаний.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.003—83 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.010—76 Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.011—78 Система стандартов безопасности труда. Смеси взрывоопасные. Классификация и методы испытаний

ГОСТ 12.1.012—90 Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.019—79 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ 12.1.028—80 Система стандартов безопасности труда. Шум. Определение шумовых характеристик источников шума. Ориентировочный метод

ГОСТ 12.1.030—81 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление

ГОСТ 12.2.003—91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.0—75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.012—83 Система стандартов безопасности труда. Вибрация. Средства измерения и контроля вибрации на рабочих местах. Технические требования

ГОСТ 12.4.026—76 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные и знаки безопасности

ГОСТ 16504—81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

ГОСТ 21130—75 Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры

ГОСТ 24885—91 Сепараторы центробежные жидкостные. Общие технические условия

Издание официальное

3 Требования безопасности

3.1 Сепараторы должны отвечать требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.003 в течение всего срока службы как в случае автономного использования, так и в составе технологических комплексов.

3.2 Срок службы (ресурс) должен быть указан в нормативной документации.

3.3 Основными источниками опасности при работе сепаратора являются:

- вращающиеся части;
- динамические нагрузки в деталях;
- шум;
- вибрация;
- электрические ток и заряды статического электричества;
- свойства продуктов (пожаро- и взрывоопасность, токсичность);
- температура поверхностей отдельных узлов и элементов.

3.4 Все вращающиеся или движущиеся части сепаратора должны быть размещены внутри кожуха сепаратора или иметь ограждения, окрашенные по ГОСТ 12.4.026.

3.5 Вибрационные характеристики сепараторов должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.012 для постоянных рабочих мест производственных помещений (категория вибрации 3, тип а).

3.6 Уровни звука и эквивалентные уровни звука, создаваемые сепараторами на постоянных рабочих местах производственных помещений, должны быть не более 80 дБ*А* по ГОСТ 12.1.003.

3.7 Электрооборудование сепараторов и пультов управления (при наличии их в конструкции) должно отвечать требованиям ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.2.007.0 и [1], а при использовании сепараторов в условиях взрыво- и пожароопасных производств, кроме того, соответствовать классу помещений согласно [1].

Сепараторы и пульты управления должны быть заземлены в соответствии с требованиями [1], ГОСТ 12.1.030 и ГОСТ 21130. Сопротивление заземляющего устройства должно соответствовать требованиям раздела 4 ГОСТ 12.1.030.

3.8 Сопротивление изоляции токоведущих коммуникаций сепаратора должно быть не менее 0,5 МОм.

3.9 Сепараторы, обрабатывающие взрыво- и пожароопасные вещества по ГОСТ 12.1.011, должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.010 и [2], иметь герметизированное исполнение и эксплуатироваться с подачей инертного газа в полости кожуха и привода при избыточном давлении не менее $2 \cdot 10^{-3}$ МПа.

3.10 Пуск герметизированных сепараторов должен осуществляться только после проверки их герметичности и продувки рабочих полостей и приемных емкостей инертным газом в количестве пятикратного объема.

3.11 Основные детали роторов сепараторов в процессе изготовления и эксплуатации должны быть подвергнуты контролю качества поверхности в соответствии с требованиями инструкции по обследованию.

3.12 Температура на рукоятках и органах управления сепараторов не должна превышать 45 °С.

3.13 Система автоматического управления должна осуществлять аварийные остановы сепаратора, при этом средние квадратические значения виброскорости на станине сепаратора, соответствующие предельно допустимому и аварийному режимам, не должны превышать 7 мм/с и 11 мм/с соответственно.

3.14 На шкалах контрольно-измерительных приборов должны быть нанесены метки, указывающие предельно допустимые параметры.

3.15 На станине сепаратора и электродвигателе должна быть нанесена стрелка, указывающая направление вращения, окрашенная в красный цвет по ГОСТ 12.4.026.

3.16 При ремонте сепараторов их электрическое силовое оборудование должно быть отключено, а на пусковом устройстве и в местах включения электрического питания должны быть вывешены предупреждающие знаки в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.026.

3.17 Дополнительные меры и требования по обеспечению безопасности при эксплуатации сепараторов в условиях конкретного производства могут быть назначены потребителем и вносятся в инструкцию по эксплуатации.

4 Методы испытаний

4.1 Стандарт устанавливает методы испытаний сепараторов для определения следующих показателей и характеристик:

- показатели назначения:
  - объемная пропускная способность по воде;
  - индекс производительности;
- конструктивные показатели:
  - частота вращения ротора;
  - потребляемая мощность;
  - габаритные размеры;
  - масса;
- показатели надежности:
  - наработка на отказ;
  - ресурс до капитального ремонта;
- показатели безопасности:
  - герметичность;
  - прочность;
  - вибрация;
  - шум;
  - электрическое сопротивление заземления и изоляции электрооборудования.

4.2 Необходимость проведения испытаний по определению отдельных показателей и характеристик устанавливается в нормативном документе, программах и методиках испытаний, разработанных на конкретный тип сепаратора и утвержденных в установленном порядке.

Виды испытаний — по ГОСТ 16504.

4.3 Определение показателей надежности должно осуществляться на основании анализа эксплуатационных данных и результатов обследования работы сепараторов в производственных условиях за период не менее 8 лет.

4.4 Испытания системы автоматического управления следует проводить совместно с сепаратором или на технологическом стенде.

4.5 Средства измерений и стенды

4.5.1 Испытательные стенды должны обеспечивать проведение испытаний в объеме, предусмотренном настоящим стандартом и программой-методикой.

4.5.2 Средства измерений должны применяться в условиях, регламентированных в нормативном документе на эти средства, и иметь действующие клейма или документы о поверке.

4.5.3 Средства измерений, используемые при испытаниях, должны иметь класс точности не менее (или погрешность не более) указанных в таблице 1.

Таблица 1

Измеряемый параметр	Класс точности или погрешность средств измерений
Объемная пропускная способность по воде	2,0
Потребляемая мощность	2,5
Частота вращения	1,5
Масса	Не более 5 %
Габаритные размеры	Не более 5 %
Шум	Всоответствии с ГОСТ 12.1.028
Вибрация	Всоответствии с ГОСТ 12.4.012
Давление	1,0
Температура	1,0
Электрическое сопротивление	1,5

4.5.4 Погрешность прямых измерений следует определять по допустимым предельным погрешностям измерительных приборов, устанавливаемых классом точности прибора.

4.6 Измерение параметров и характеристик

4.6.1 Объемную пропускную способность по воде определяют на установившемся режиме жидкостным расходомером (ротаметром, индукционным расходомером, ротационным счетчиком, диафрагмой, трубой Вентури).

4.6.2 Частоту вращения ротора контролируют тахометром (механическим, магнитоиндукционным, электронным, стробоскопическим). В случае подсоединения тахометра к ведущему валу частоту вращения ротора n, об/мин, определяют по формуле

$$n = n_{\text{в}} \cdot i,$$

где $n_{\text{в}}$ — частота вращения ведущего вала, об/мин;

i — передаточное отношение.

4.6.3 Потребляемую мощность контролируют электроизмерительными комплектами или ваттметрами, выбираемыми в зависимости от мощности применяемого электродвигателя.

4.6.4 Для измерения габаритных размеров следует применять металлические измерительные рулетки, измерительные линейки.

4.6.5 Массу сепаратора измеряют на платформенных весах или при помощи динамометров общего назначения.

4.6.6 Шумовые характеристики определяют по ГОСТ 12.1.028.

4.6.7 Контроль вибрационных характеристик проводят по ГОСТ 12.1.012.

4.6.8 Испытания сепараторов на герметичность проводят в статике манометрическим методом при давлении, указанном в нормативном документе на конкретный тип сепаратора (но не менее $2 \cdot 10^{-3}$ МПа), при этом падение давления допускается не более 10 % в течение 1 ч. Для измерения давления следует применять напоромеры, тягонапоромеры.

4.6.9 Проверку основных деталей роторов сепараторов на наличие дефектов, снижающих их прочность, проводят методами неразрушающего контроля (цветная дефектоскопия, ультразвуковая дефектоскопия).

4.6.10 Наличие защитных ограждений, указательных знаков и меток на сепараторе устанавливают внешним осмотром.

4.6.11 Сопротивление заземления и сопротивление изоляции токоведущих коммуникаций измеряют омметрами, мегомметрами.

4.6.12 Температуру поверхностей органов управления измеряют техническими термометрами, манометрическими термометрами, при этом термочувствительную часть измерительных приборов устанавливают непосредственно на контролируемую поверхность.

4.6.13 Соответствие электрооборудования сепараторов условиям взрыво- и пожароопасных производств устанавливают визуальным контролем маркировки и наличием документов на электрооборудование.

4.6.14 Индекс производительности Σ, м^2, определяют по результатам испытаний расчетным путем по формуле

$$\Sigma = \frac{2\pi}{3g} \cdot z\omega^2 \operatorname{tg} \alpha \, (R^3_{\max} - R^3_{\min}),$$

где z — количество тарелок в роторе, шт.;

ω — угловая скорость вращения ротора, с$^{-1}$;

α — угол наклона образующей тарелки к горизонтали, град.;

$R_{\max}$ — наружный радиус тарелки, м;

$R_{\min}$ — внутренний радиус тарелки, м.

4.7 Оформление результатов испытаний

4.7.1 Результаты испытаний (приемочных, приемо-сдаточных, периодических, квалификационных, сертификационных) оформляют протоколом и актом испытаний.

4.7.2 Протокол испытаний должен включать следующее:

- наименование и краткое описание объекта испытаний;
- вид проводимых испытаний, цели и задачи испытаний;
- содержание испытаний с указанием разделов испытаний, условия проведения испытаний, перечень контрольно-измерительных приборов с указанием класса их точности;
- результаты испытаний;
- выводы по результатам испытаний.

4.7.3 Результаты приемо-сдаточных испытаний должны быть отражены в паспорте на сепаратор.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Библиография

[1] Правила устройства электроустановок (ПУЭ) — М: Энергоиздат, 1990
[2] Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств (ПБ 09-170—97)

УДК 621.928.38:006.35 ОКС 71.120.20 Г47 ОКП 36 1730

Ключевые слова: центробежные жидкостные сепараторы, разделение жидких неоднородных систем, безопасность, индекс производительности

Редактор *Р.Г. Говердовская*
Технический редактор *О.Н. Власова*
Корректор *В.И. Кануркина*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 22.02.2000. Подписано в печать 19.04.2000. Усл. печ. л. 0,93.
Уч.-изд. л. 0,60. Тираж 215 экз. С 4939. Зак. 348.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 103062, Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru