МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 31833— 2012

Оборудование для микробиологических производств. Аппараты для гидролиза растительного сырья

ФЕРМЕНТАТОРЫ

Требования безопасности. Методы испытаний

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 Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» (ВНИИНМАШ)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 15 ноября 2012 г. № 42)

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
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Минэкономразвития Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 ноября 2012 г. № 985-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 31833—2012 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2014 г.

5 Настоящий стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р 51738—2001*

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

7 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Апрель 2019 г.

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»

---

* Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 ноября 2012 г. № 985-ст ГОСТ Р 51738—2001 отменен с 1 января 2014 г.

© Стандартинформ, оформление, 2013, 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 Общие требования безопасности 2
4 Требования безопасности к аппаратам для гидролиза растительного сырья 4
5 Требования безопасности к ферментаторам 4
6 Методы испытаний 5
Библиография 7

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Оборудование для микробиологических производств. Аппараты для гидролиза растительного сырья

ФЕРМЕНТАТОРЫ

Требования безопасности. Методы испытаний

Biotechnical industries equipment. Vegetable materials hydrolysis apparatus. Fermenters. Safety requirements. Test methods

Дата введения — 2014—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на оборудование для микробиологических производств (далее — оборудование), включающее аппараты для гидролиза растительного сырья (гидролизаппараты) и ферментаторы для аэробного культивирования (выращивания) микроорганизмов с целью получения биомассы (кормового белка) в нестерильных условиях в гидролизно-дрожжевом производстве и устанавливает их общие обязательные требования безопасности и методы испытаний.

Настоящий стандарт не распространяется на ферментаторы для производства ферментных препаратов, антибиотиков, бактериальных препаратов, аминокислот, витаминов и др. в стерильных условиях.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

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

ГОСТ 12.1.004 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.005 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.007 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.008 Система стандартов безопасности труда. Биологическая безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.010 Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования

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

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

ГОСТ 12.1.023[1)] Система стандартов безопасности труда. Шум. Методы установления значений шумовых характеристик стационарных машин

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

[1)] Заменен на ГОСТ 12.1.003—2014.

Издание официальное

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

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

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

ГОСТ 12.2.062 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Ограждения защитные

ГОСТ 12.3.002 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.009 Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание

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

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

ГОСТ 24444 Оборудование технологическое. Общие требования монтажной технологичности

ГОСТ ИСО 8041 Вибрация. Воздействие вибрации на человека. Средства измерений

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 Общие требования безопасности

3.1 В течение всего срока службы оборудование для микробиологических производств должно соответствовать требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.003 и [1].

Оборудование должно обеспечивать требования безопасности при изготовлении, монтаже, эксплуатации, ремонте, транспортировании и хранении при использовании автономно или в составе технологических линий.

3.2 Назначенный срок службы оборудования (назначенный ресурс) должен быть указан в технических документах, утвержденных в установленном порядке.

3.3 Материалы, применяемые для изготовления аппаратов — по нормативным документам государств, принявших настоящий стандарт[1)]. Для аппаратов, предназначенных для установки на открытой площадке или в неотапливаемых помещениях, должна учитываться средняя температура наиболее холодной пятидневки. Минимальную (отрицательную) и максимальную (плюсовую) температуру среды устанавливает проектная организация.

3.4 Конструкция аппаратов, в которых могут протекать неуправляемые или самоускоряющиеся экзотермические реакции, должна предусматривать эффективные методы отвода тепла, наличие устройств для установки средств автоматического контроля, регулирования процессов противоаварийной защиты и сигнализации.

3.5 Все применяемые комплектующие изделия должны соответствовать требованиям технических документов на эти изделия и иметь сертификаты (паспорта), оформленные в соответствующем порядке.

3.6 Все аппараты должны обеспечивать прочность и герметичность по отношению к внешней среде. Степень герметичности аппаратов, а также методы и способы их испытаний на герметичность, должны определяться по нормативным документам государств, принявших настоящий стандарт[2)].

[1)] В Российской Федерации — по ОСТ 26.291—87 «Сосуды и аппараты сварные. Общие технические условия».

[2)] В Российской Федерации — по ПБ 03-576—03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением».

3.7 Оборудование при проведении технологических процессов должно удовлетворять следующим требованиям безопасности:

общие требования безопасности по ГОСТ 12.3.002;

требования пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004;

требования взрывобезопасности по ГОСТ 12.1.010;

требования биологической безопасности по ГОСТ 12.1.008;

общие требования электробезопасности по ГОСТ 12.1.019;

общие эргономические требования по ГОСТ 12.2.049.

3.8 При эксплуатации оборудования основными источниками опасности являются:

пожаро- и взрывоопасные свойства продукта;

токсичность продуктов;

давление жидких и газообразных сред;

температура нагрева наружных поверхностей оборудования;

электрический ток, поступающий к электроприводам, контрольно-измерительным приборам и автоматике;

статическое электричество;

наличие вращающихся частей;

вибрация;

шум;

отсутствие или недостаток естественного света или освещенности на рабочем месте и у показывающих приборов.

3.9 Оборудование должно быть пожаро- и взрывобезопасным и отвечать требованиям ГОСТ 12.1.010[1)]. Его следует использовать только по прямому назначению в режимах, установленных эксплуатационными документами.

Производственные помещения должны быть оборудованы пожарной техникой в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.009.

3.10 Оборудование должно быть снабжено устройствами, обеспечивающими защиту окружающей среды от вредных воздушных выбросов.

Воздушные и водные выбросы в окружающую среду необходимо подвергать тщательной очистке от микроорганизмов и продуктов микробиологического синтеза.

3.11 В производственных помещениях необходимо вести постоянный контроль за состоянием воздушной среды, исправностью герметизирующих средств оборудования, коммуникаций, систем вентиляции и аспирации, не допуская в помещениях превышения значений ПДК по ГОСТ 12.1.005.

3.12 Оборудование, работающее под давлением, а также при работе с взрывопожароопасными продуктами, должно быть снабжено предохранительными устройствами, предотвращающими разрушение оборудования от превышения давления свыше допустимого и от взрыва, и средствами автоматической сигнализации о возникновении аварийной ситуации в соответствии с требованиями нормативных документов государств, принявших настоящий стандарт[2)].

Сброс технологических продуктов после срабатывания предохранительного устройства должен производиться в соответствии с требованиями нормативных документов государств, принявших настоящий стандарт[2)].

3.13 Температура нагрева поверхностей оборудования и трубопроводов на рабочих местах не должна превышать 45 °С. Поверхности оборудования с температурой свыше 45 °С должны быть изолированы.

На оборудовании после теплоизоляции должны быть нанесены сигнальные цвета и знаки безопасности по ГОСТ 12.4.026.

3.14 Электрооборудование должно отвечать требованиям ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.2.007.0[3)].

3.15 Оборудование должно иметь надежное заземление, защищающее обслуживающий персонал от поражения электрическим током и зарядов статического электричества согласно требованиям ГОСТ 12.1.030, ГОСТ 21130[3)].

[1)] В Российской Федерации действует также ПБ 09-170—97 «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств».

[2)] В Российской Федерации — по ПБ 03-576—03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением».

[3)] В Российской Федерации действует также СНиП 23-05—95 «Естественное и искусственное освещение».

3.16 Движущиеся части оборудования должны быть ограждены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.062 или снабжены другими средствами защиты.

3.17 Ограждения и другие защитные устройства должны окрашиваться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.026.

3.18 Вибрационные характеристики оборудования (допускаемые уровни среднеквадратичной виброскорости) должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.012 для постоянных рабочих мест производственных помещений категории вибрации 3 тип «а»).

3.19 Допускаемые уровни звукового давления и уровни шума на рабочих местах должны удовлетворять требованиям ГОСТ 12.1.003.

3.20 Освещенность на рабочих местах должна соответствовать нормам [1].

3.21 Размещение оборудования и общая его компоновка должны обеспечивать возможность безопасного монтажа, демонтажа, обслуживания и ремонта в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.1.007, ГОСТ 24444[1)].

3.22 Для внутреннего осмотра, чистки и ремонта в оборудовании необходимо предусмотреть люки и лючки в соответствии с нормативными документами государств, принявших настоящий стандарт[2)]. Разборка и вскрытие оборудования для внутреннего осмотра, чистки и ремонта должны производиться только после остановки и обеззараживания (стерилизации) оборудования и отключения электроэнергии.

4 Требования безопасности к аппаратам для гидролиза растительного сырья

4.1 На варочных площадках над аппаратами для гидролиза растительного сырья (гидролизаппаратами) должны быть предусмотрены устройства для локализации тепла, влаги и вредных веществ, выходящих в период открывания крышек и загрузки сырья и вытяжная вентиляция, обеспечивающая ПДК в допустимых пределах.

4.2 На гидролизаппаратах должны быть установлены манометры (независимо от наличия самопишущих и дистанционных манометров), на шкалах которых должны быть нанесены метки, указывающие предельно допустимые параметры.

4.3 Верхняя крышка гидролизаппарата и шток пневматического цилиндра быстродействующего клапана в закрытом состоянии должны быть зафиксированы стопорными предохранителями и иметь соответствующую блокировку, а также световую и звуковую сигнализацию.

4.4 Гидролизаппараты с ручным управлением должны быть оборудованы блокировкой, не допускающей открывания крышки при наличии давления в аппарате.

Гидролизаппараты с дистанционным управлением должны быть оснащены блокировкой, не допускающей открывания крышки при наличии давления в аппарате и подачи давления в него при неплотно закрытой крышке.

4.5 На трубопроводах, подающих пар, воду и кислоту в аппарат, должны быть установлены обратные клапаны.

5 Требования безопасности к ферментаторам

5.1 Ферментаторы должны быть оснащены вытяжными трубами, сечение которых должно полностью обеспечивать удаление воздуха, подаваемого на аэрирование, из рабочих помещений в атмосферу.

5.2 Пар после стерилизации ферментаторов, коммуникаций и арматуры должен отводиться в атмосферу вне зданий.

5.3 Ферментаторы должны быть оснащены контрольно-измерительными приборами для определения pH среды, температуры среды, уровня жидкости в аппарате и др. согласно технологической схеме ведения процесса.

5.4 Запрещается загрузка кислоты вручную. Для подачи кислоты должна быть предусмотрена самостоятельная кислотная линия.

[1)] В Российской Федерации действует также СНиП 23-05—95 «Естественное и искусственное освещение».

[2)] В Российской Федерации — по ПБ 03-576—03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением».

5.5 Отбор проб из ферментаторов должен производиться способами, исключающими контакт обслуживающего персонала с культуральными жидкостями.

5.6 Все работы с ферментаторами должны проводиться в соответствии с регламентами и эксплуатационными документами, утвержденными в установленном порядке.

6 Методы испытаний

6.1 Испытания оборудования проводят для определения следующих показателей оборудования:
- назначения по таблице 1;
- эргономических (вибрация и шум);
- безопасности в соответствии с требованиями разделов 4 и 5.

Таблица 1 — Показатели назначения

Код[1)]	Оборудование	Контролируемый показатель
36 1480	Оборудование для микробиологических производств. Ферментаторы	Рабочее давление, МПа (кгс/см^2)
36 1481; 36 1483	Аппараты для гидролиза растительного сырья (гидролизаппараты)	Температура рабочей среды, °С

6.2 Необходимость проведения испытаний по определению конкретных показателей и характеристик устанавливают в технических документах и программах — методиках испытаний на конкретное оборудование, утвержденных в установленном порядке.

При этом должны быть проведены следующие обязательные испытания:
- контроль качества сварных соединений;
- гидравлические испытания на прочность;
- пневматические испытания на плотность и герметичность.

В случае испытания оборудования, работающего в условиях повышенного давления, являющегося объектом повышенной токсической опасности или пожаро- и взрывоопасности, проверяется наличие предохранительных устройств от превышения давления, герметизации соединений.

6.3 Контроль качества сварных соединений осуществляется в соответствии с требованиями нормативных документов государств, принявших настоящий стандарт[2)]. Методы контроля должны быть указаны в техническом документе.

6.4 Гидравлические и пневматические испытания на прочность и герметичность следует проводить в соответствии с требованиями давлением $P_{пр} = 1{,}25\ P$. Необходимость проведения испытаний и методы испытаний должны быть указаны в технических документах.

6.5 Средства измерений и оборудование

6.5.1 Измерительные средства, с помощью которых определяют результаты испытаний, должны применяться в условиях, установленных в эксплуатационной документации на эти приборы, и иметь клейма или документы об их поверке.

6.5.2 Средства измерений, используемые при испытаниях, должны иметь класс точности измерения не менее указанных в таблице 2.

Таблица 2

Измеряемый параметр	Класс точности средства измерения
Температура, °С	0,5—1,0
Рабочее давление, МПа	1,0—2,5
Шумовые и вибрационные характеристики, дБ	1,0

---

1) На территории Российской Федерации — по Общероссийскому классификатору продукции ОК 005—93 (ОКП).

2) В Российской Федерации — по ОСТ 26.291—87 «Сосуды и аппараты сварные. Общие технические условия», ПБ 03-576—03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением».

6.5.3 Погрешности прямых измерений следует определять по допускаемым предельным погрешностям измерительных приборов, устанавливаемых классом точности прибора.

6.6 Измерение параметров и характеристик

6.6.1 Температуру следует измерять манометрическими термометрами, техническими термометрами, термоэлектрическими преобразователями, термометрами сопротивления.

6.6.2 Термочувствительную часть измерительных приборов устанавливают непосредственно в рабочую среду или поверхность, температуру которых измеряют.

6.6.3 Для измерения давления следует применять манометры, обеспечивающие измерение в условиях, устанавливаемых программой и методикой испытаний.

6.6.4 Измерение шумовых и вибрационных характеристик следует проводить в соответствии с ГОСТ 12.1.012, ГОСТ 12.1.023, ГОСТ ИСО 8041.

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

6.8 Результаты приемо-сдаточных испытаний, подтверждающие возможность передачи оборудования в эксплуатацию, должны прилагаться к паспорту оборудования.

Библиография

[1] НПАОП 24.4-1.01—79 Правила безопасности для производства микробиологической промышленности

УДК 663.1:006.354 МКС 71.120

Ключевые слова: оборудование для микробиологических производств, аппараты для гидролиза растительного сырья, гидролизаппараты, ферментаторы, требования безопасности, методы испытаний

Редактор *Н.Е. Рагузина*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 01.04.2019. Подписано в печать 29.04.2019. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,95.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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

Поправка к ГОСТ 31833—2012 Оборудование для микробиологических производств. Аппараты для гидролиза растительного сырья. Ферментаторы. Требования безопасности. Методы испытаний

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения

(ИУС № 2 2026 г.)

gost.e-ecolog.ru