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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
31344—
2007**

МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ НАВОЗА

Методы испытаний

Издание официальное

БЗ 9—2005/182



Москва
Стандартинформ
2007

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—97 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Порядок разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным научным учреждением «Российский научно-исследовательский институт по испытанию сельскохозяйственных технологий и машин» (ФГНУ «РосНИИТиМ»), Федеральным государственным учреждением «Подольская государственная машиноиспытательная станция» (ФГУ «Подольская МИС»)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии Российской Федерации

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 31 от 8 июня 2007 г.)

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
Азербайджан	AZ	Азстандарт
Армения	AM	Министерство торговли и экономического развития Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызстан	KG	Национальный институт стандартов и метрологии Кыргызской Республики
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Российская Федерация	RU	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Туркменистан	TM	Главгосслужба «Туркменстандартлары»
Узбекистан	UZ	Агентство «Узстандарт»
Украина	UA	Госпотребстандарт Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 октября 2007 г. № 298-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 31343—2007 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2009 г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта публикуется в указателе «Национальные стандарты».

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателе «Национальные стандарты», а текст изменений — в информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе «Национальные стандарты»

© Стандартинформ, 2007

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 Подготовка к испытаниям 3
5 Методы определения технических параметров 4
6 Зоотехническая оценка 4
7 Энергетическая оценка 8
8 Оценка безопасности и эргономичности конструкции 8
9 Оценка надежности 8
10 Эксплуатационно-технологическая оценка 9
11 Экономическая оценка 9
Приложение А (рекомендуемое) Оформление результатов испытаний 11
Приложение Б (рекомендуемое) Формы рабочих ведомостей результатов измерений 18
Приложение В (рекомендуемое) Методика определения содержания углекислого газа в воздухе помещения 22
Приложение Г (рекомендуемое) Перечень средств измерений и оборудования для определения функциональных показателей 23
Библиография 24

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ НАВОЗА

Методы испытаний

Machines and equipment for removing the manure. Test methods

Дата введения — 2009—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на машины, оборудование и системы удаления навоза: бульдозеры, мобильные агрегаты, скребковые транспортеры, установки циклического действия, пневмоустановки, дельта-скреперные установки и самотечные системы (далее — машины) и устанавливает методы их испытаний.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

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

ГОСТ 12.1.005—88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.012—2004* Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.014—84 Система стандартов безопасности труда. Воздух рабочей зоны. Метод измерения концентраций вредных веществ индикаторными трубками

ГОСТ 12.2.002—91 Система стандартов безопасности труда. Техника сельскохозяйственная. Методы оценки безопасности

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 12.2.019—2005** Система стандартов безопасности труда. Тракторы и машины самоходные сельскохозяйственные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.042—91 Система стандартов безопасности труда. Машины и технологическое оборудование для животноводства и кормопроизводства. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.049—80 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие эргономические требования

ГОСТ 12.2.062—81 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Ограждения защитные

ГОСТ 12.2.111—85 Система стандартов безопасности труда. Машины сельскохозяйственные навесные и прицепные. Общие требования безопасности

---

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ 12.1.012—90.

** На территории Российской Федерации действует ГОСТ 12.2.019—86.

Издание официальное

ГОСТ 12.2.120—2005* Система стандартов безопасности труда. Кабины и рабочие места операторов тракторов, самоходных строительно-дорожных машин, одноосных тягачей, карьерных самосвалов и самоходных сельскохозяйственных машин. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.002—75 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.006—75 Система стандартов безопасности труда. Эксплуатация водопроводных и канализационных сооружений и сетей. Общие требования безопасности

ГОСТ 17.2.6.02—85 Охрана природы. Атмосфера. Газоанализаторы автоматические для контроля загрязнения атмосферы. Общие технические требования

ГОСТ 27.002—89 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 427—75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 1770—74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 2405—88 Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия

ГОСТ 3760—79 Аммиак водный. Технические условия

ГОСТ 6019—83 Счетчики холодной воды крыльчатые. Общие технические условия

ГОСТ 6376—74 Анемометры ручные со счетным механизмом. Технические условия

ГОСТ 6709—72 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 7502—98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 15150—69 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 20915—75 Сельскохозяйственная техника. Методы определения условий испытаний

ГОСТ 21623—76 Система технического обслуживания и ремонта техники. Показатели для оценки ремонтопригодности. Термины и определения

ГОСТ 23728—88 Техника сельскохозяйственная. Основные положения и показатели экономической оценки

ГОСТ 23729—88 Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки специализированных машин

ГОСТ 23730—88 Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки универсальных машин и технологических комплексов

ГОСТ 23932—90 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Общие технические условия

ГОСТ 24055—88 Техника сельскохозяйственная. Методы эксплуатационно-технологической оценки. Общие положения

ГОСТ 24057—88 Техника сельскохозяйственная. Методы эксплуатационно-технологической оценки машинных комплексов, специализированных и универсальных машин на этапе испытаний

ГОСТ 24104—2001 Весы лабораторные. Общие технические требования

ГОСТ 24444—87 Оборудование технологическое. Общие требования монтажной технологичности

ГОСТ 25336—82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры

ГОСТ 25866—83 Эксплуатация техники. Термины и определения

ГОСТ 26025—83 Машины и тракторы сельскохозяйственные и лесные. Методы измерения конструктивных параметров

ГОСТ 26026—83 Машины и тракторы сельскохозяйственные и лесные. Методы оценки приспособленности к техническому обслуживанию

ГОСТ 26712—94 Удобрения органические. Общие требования к методам анализа

ГОСТ 26713—85 Удобрения органические. Метод определения влаги и сухого остатка

ГОСТ 27979—88 Удобрения органические. Метод определения pH

ГОСТ 28305—89 Машины и тракторы сельскохозяйственные и лесные. Правила приемки на испытания

ГОСТ 29329–92 Весы для статического взвешивания. Общие технические требования

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов по указателю «Национальные стандарты», составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт

---

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ 12.2.120—88.

заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт 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 термины по ГОСТ 27.002, ГОСТ 21623, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **животноводческий комплекс**: Специализированное сельскохозяйственное предприятие или его производственное подразделение, занимающееся производством продукции животноводства индустриальными методами на базе современных промышленных технологий.

3.2 **порода животных**: Целостная группа домашних животных одного вида общего происхождения, характеризующихся сходными экстерьерно-конституционными и хозяйственными полезными свойствами, а также определенными требованиями к условиям жизни, сложившимися под влиянием творческой деятельности человека в определенных экономических и природных условиях.

3.3 **содержание животных**: Комплекс мероприятий по уходу за животными, включающий размножение, кормление, создание оптимальных зоогигиенических условий.

3.4 **навоз**: Смесь твердых и жидких экскрементов сельскохозяйственных животных с подстилкой или без нее.

3.5 **жидкий навоз**: Бесподстилочный навоз, содержащий от 3 % до 8 % сухого вещества.

3.6 **кратность удаления навоза в сутки**: Количество циклов удаления навоза в суточный период.

3.7 **цикл удаления навоза**: Завершенный технологический процесс, включающий совокупность циклически повторяющихся и последовательно совершаемых технологических операций.

3.8 **плотность навоза**: Масса навоза, содержащаяся в кубическом метре объема.

3.9 **фракционный состав навоза, %**: Характеристика навоза по размерам частиц.

3.10 **взвешенные вещества в навозе**: Масса сухого вещества, содержащегося в сточной жидкости.

3.11 **посторонние включения**: Отходы деревообработки размером более 30 мм, корни деревьев длиной более 50 мм, камни, металлические предметы и др.

4 Подготовка к испытаниям

4.1 Порядок представления машин и оборудования для удаления навоза на испытания — в соответствии с ГОСТ 28305.

4.2 Типовая программа испытаний включает в себя виды оценок в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Вид оценки	Вид испытаний	
	Приемочные, типовые	Периодические, квалификационные
Оценка технических параметров	+	+
Зоотехническая оценка	+	—
Энергетическая оценка	+	—
Оценка безопасности и эргономичности конструкции изделия	+	+
Эксплуатационно-технологическая оценка	+	+
Оценка надежности	+	+
Экономическая оценка	+	—
Примечание — Знак «+» означает, что оценку проводят, знак «—» — не проводят.		

4.3 Для испытания конкретной машины на основании типовой программы составляют рабочую программу-методику, в которой указывают, с учетом особенностей конкретной машины, перечень определяемых показателей по каждому виду оценки, режимы, условия и место испытаний, наименования приборов и оборудования, применяемых при испытании.

4.4 Выбор места проведения испытаний, подготовку строительной части для монтажа машины проводит испытательная организация с участием разработчика или изготовителя согласно инструкции по монтажу.

4.5 Оценку монтажной технологичности проводят по ГОСТ 24444.

4.6 До начала испытаний машина должна быть обкатана и отрегулирована в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

4.7 Средства измерений и испытательное оборудование должны быть подготовлены в соответствии с правилами [1].

4.8 Испытания машин проводят в условиях, соответствующих требованиям технического задания (ТЗ) или технических условий (ТУ).

5 Методы определения технических параметров

5.1 Определение технических параметров проводят по нормативным документам.

5.2 Перечень технических параметров, характеризующих конструкцию машины, приведен в форме А.1 (приложение А).

5.3 Определение габаритных размеров, массы, ширины захвата и минимальных радиусов поворота — по ГОСТ 26025.

5.4 Соответствие исполнения машины климатической зоне испытательной организации оценивают по ГОСТ 15150.

6 Зоотехническая оценка

6.1 Номенклатура функциональных показателей

Номенклатура функциональных показателей зоотехнической оценки, характеризующих условия испытаний и качество выполнения технологического процесса машин, приведена в формах А.2, А.3 (приложение А).

6.2 Определение условий проведения испытаний

6.2.1 Оценку функциональных показателей проводят на фонах, предусмотренных ТЗ или ТУ.

6.2.2 При характеристике животноводческого комплекса указывают его направление (мясное, молочное, мясомолочное и др.).

6.2.3 Тип кормления определяют исходя из фактической структуры кормовых рационов в хозяйстве.

6.2.4 Способ содержания животных, удаления навоза определяют визуально.

6.2.5 Линейные размеры здания, размеры проезда (ширину, высоту) и размеры навозного канала (длину, высоту) измеряют рулеткой с погрешностью ± 1 см. На основании полученных измерений расчетным путем вычисляют площадь пола здания.

При привязном содержании площадь пола S, м^2, с округлением до целого числа вычисляют по формуле

$$S = lbn, \qquad (1)$$

где l — длина стойла, м;

b — ширина стойла, м;

n — количество стойл, шт.

6.2.6 Кратность удаления навоза в сутки определяют путем непосредственного подсчета.

6.2.7 Покрытие выгульной площадки определяют визуально.

6.2.8 Характеристику поголовья берут из данных зоотехнического учета предприятия (фермы, комплекса).

6.2.9 При характеристике подстилки указывают ее вид, длину соломенной части и расход в килограммах на одну голову. Расход подстилки берут из расходной ведомости на данную группу животных.

Длину соломенной части подстилки определяют по пяти пробам массой 0,2 кг, из них выделяют среднюю пробу массой 0,2 кг. В средней пробе измеряют линейкой с погрешностью ± 1 мм все частицы и распределяют по классам. Размерные характеристики классов корректируются с учетом требований ТЗ или ТУ. Частицы взвешивают по классам с погрешностью ± 1 г и определяют процентное соотношение классов. Данные записывают в форму А.2 (приложение А).

6.2.10 Давление воды в магистрали измеряют манометром с погрешностью ± 0,0015 МПа.

6.2.11 Расход воды за цикл удаления навоза определяют с помощью счетчика с погрешностью ± 0,001 м^3.

6.2.12 Для определения содержания взвешенных веществ в воде для смыва берут 50—100 см^3 тщательно перемешанной средней пробы, отобранной в три приема объемом не менее 500 см^3 каждый, и фильтруют через предварительно взвешенный бумажный фильтр. Промывают осадок на фильтре необходимым количеством дистиллированной воды и переносят фильтр с осадком в предварительно взвешенный бюкс. Осадок подсушивают до постоянной массы в сушильном шкафу при температуре 105 °С. После охлаждения фильтр с бюксом взвешивают с погрешностью ± 20 мг. Содержание взвешенных веществ $B_в$, мг/дм^3, вычисляют с округлением до целого числа по формуле

$$B_в = \frac{m_3 - m_1 - m_2}{V} 10^3, \quad (2)$$

где m_3 — масса бюкса с фильтром и высушенными веществами, мг;

m_1 — масса высушенного фильтра, мг;

m_2 — масса бюкса, мг;

V — объем взятой пробы, см^3.

6.2.13 Пробы навоза для определения влажности или сухого остатка отбирают не менее чем в пяти равноудаленных местах навозоуборочного транспортера с таким расчетом, чтобы отобранные пробы характеризовали весь обрабатываемый материал. Отобранные пробы необходимо объединить и тщательно перемешать. Масса объединенной пробы должна быть не менее 1 кг подстилочного навоза и не менее 1 дм^3 жидкого. Объединенную пробу снабжают этикеткой по форме Б.1 (приложение Б) и направляют в лабораторию для анализа.

Перед определением влажности навоза из объединенной пробы выделяют две навески навоза по ГОСТ 26713 и подготавливают по ГОСТ 26712.

Метод определения влаги и сухого остатка — по ГОСТ 26713.

В подстилочном и полужидком бесподстилочном навозе определяют массовую долю влаги. Данные записывают в форму Б.2 (приложение Б). В жидком бесподстилочном навозе и стоках определяют массовую долю сухого остатка. Данные записывают в форму Б.3 (приложение Б).

6.2.14 Плотность навоза определяют на месте отбора проб путем взвешивания навоза в таре, емкость которой измеряют до опыта. Тара должна быть вместимостью не менее 0,008 м^3. Взвешивание проводят на напольных или настольных весах с погрешностью ± 100 г. Повторность опыта трехкратная. Данные записывают в форму Б.4 (приложение Б).

Плотность навоза ρ, кг/м^3, вычисляют по формуле

$$\rho = \frac{m}{V_1}, \quad (3)$$

где m — масса навоза, кг;

V_1 — объем образца, м^3.

Вычисления средних значений и плотности проводят с округлением до первого десятичного знака.

6.2.15 Наличие посторонних включений в навозе определяют путем отбора проб массой не менее 1 кг каждая в трех точках навозного канала. Взвешивание пробы проводят с погрешностью ± 20 г. Пробы промывают на сите с диаметром отверстий не более 0,5 мм, выделяют посторонние включения (щепки, камни, металлические предметы и др.), а остальную массу используют в качестве исходного материала для определения фракционного состава навоза.

Результаты опыта записывают в форму Б.5 (приложение Б).

Содержание посторонних включений B_1, %, с округлением до первого десятичного знака вычисляют по формуле

$$B_1 = \frac{m_0}{m_п} 10^2, \quad (4)$$

где m_0 — масса посторонних включений в пробе, г;

$m_п$ — масса пробы навоза, г.

6.2.16 Фракционный состав навоза определяют путем разделения подсушенного исходного материала (см. 6.2.15) на классы по длине частиц согласно ТЗ или ТУ. В случае, когда не указан размер частиц, применяют решета с диаметром отверстий 5, 10, 15, 20, 25, 30 мм. Каждую фракцию взвешивают с погрешностью ± 5 г. Результаты опыта записывают в форму Б.5 (приложение Б).

Массовую долю содержания частиц i-й фракции X_i, %, вычисляют с округлением до целого числа по формуле

$$X_i = \frac{m_{\Phi i}}{m_{\text{п}}} 10^2, \quad (5)$$

где $m_{\Phi i}$ — масса i-й фракции, г.

6.2.17 Содержание взвешенных веществ в жидком навозе определяют по 6.2.12 с отбором проб по 6.2.13.

6.2.18 Кислотность навоза pH определяют по ГОСТ 27979, выделяя навески из объединенной пробы, отобранной для анализа по 6.2.13.

6.2.19 Температуру и относительную влажность окружающего воздуха, скорость его движения, наличие в воздухе сероводорода, аммиака, углекислого газа определяют перед началом работы оборудования и после удаления навоза в трех точках, расположенных не менее 12 м от приточной камеры по диагонали помещения на уровне головы животного.

6.2.19.1 Температуру и относительную влажность определяют по ГОСТ 20915 психрометром. Измерение температуры проводят с погрешностью ± 1 °С, влажности — ± 4 %. Результаты измерения параметров состояния воздушной среды записывают в форму Б.6 (приложение Б).

6.2.19.2 Скорость движения воздуха определяют по ГОСТ 20915 анемометром с погрешностью ± (0,5 + 0,05v) м/с (v — измеряемая скорость воздуха). Результаты измерений записывают в форму Б.7 (приложение Б).

6.2.19.3 Для измерения содержания углекислого газа используют метод, приведенный в приложении В, или газоанализатор двуокиси углерода с погрешностью не более 10 %. Результаты измерений записывают в форму Б.6 (приложение Б).

6.2.19.4 Для определения концентрации аммиака и сероводорода используют универсальный газоанализатор или индикаторные трубки. Методы измерений — по ГОСТ 12.1.014, ГОСТ 12.1.016 и ГОСТ 17.2.6.02. Результаты измерений записывают в форму Б.6 (приложение Б).

6.2.20 Показатели условий испытаний заносят в сводную ведомость по форме А.2 (приложение А).

6.3 Определение показателей качества выполнения технологического процесса

6.3.1 Перед отбором проб на качество работы машины определяют оптимальный установочный режим применительно к условиям испытаний, регламентируемым требованиями ТЗ или ТУ. Установленные регулировки записывают в журнал испытаний.

6.3.2 Продолжительность цикла удаления навоза определяют путем хронометража.

6.3.3 Скорость перемещения навоза по системе удаления определяют по времени перемещения деревянного предмета прямоугольной формы (50 × 50 × 10 мм), помещенного на поверхность навоза, по длине канала или гидромеханической вертушкой. Опыт проводят в трехкратной повторности. Погрешность измерения времени — ± 10 с. Данные записывают в форму Б.8 (приложение Б).

Скорость перемещения навоза $v_{\text{п}}$, м/с, с округлением до первого десятичного знака вычисляют по формуле

$$v_{\text{п}} = \frac{L}{t_{\text{п}}}, \quad (6)$$

где L — длина учетного пути, м;

$t_{\text{п}}$ — время перемещения (удаления) навоза, с.

Скорость удаления навоза бульдозером вычисляют по формуле (6).

6.3.4 Производительность машины определяют на режимах, рекомендуемых ТЗ или ТУ, в трехкратной повторности. Погрешность измерения массы навоза ± 1,0 кг, времени — ± 1,5 с. Результаты записывают в форму А.3 (приложение А).

Производительность машины W, т/ч, вычисляют по формуле

$$W = \frac{M}{t}, \quad (7)$$

где M — масса удаленного навоза, т;

t — время удаления, ч.

Вычисления проводят с округлением до первого десятичного знака.

6.3.5 Качество удаления навоза вычисляют в процентном соотношении массы навоза, оставшегося в навозных желобах или навозных каналах, ко всей удаленной массе навоза.

Опыт проводят в следующем порядке. Учитывают всю удаленную массу за цикл удаления навоза M. После удаления навоза собирают оставшийся навоз с метровых участков не менее чем в десяти местах через равные промежутки по всей длине навозного канала и взвешивают с погрешностью ± 50 г.

Оставшуюся массу навоза M_2, кг, по всей длине канала вычисляют по формуле

$$M_2 = m_{ср} l, \quad (8)$$

где $m_{ср}$ — средняя масса оставшегося навоза с метрового участка канала, кг;
l — длина канала, м.

Повторность опыта трехкратная.

Результаты опытов записывают в форму Б.9 (приложение Б).

Массу навоза влажностью свыше 90 % в канале до и после удаления M_1, M_2 соответственно, кг, вычисляют по формулам

$$M_1 = S_1 l \rho, \quad (9)$$

$$M_2 = S_2 l \rho, \quad (10)$$

где S_1 — поперечное сечение навоза, м^2;
S_2 — поперечное сечение осадка, м^2;
l — длина канала, м.

Полноту удаления навоза влажностью свыше 90 % (эффективность очистки) $Э$, %, вычисляют по формуле

$$Э = \frac{M_1 - M_2}{M_1} 10^2. \quad (11)$$

Полноту удаления навоза влажностью до 90 % $Э'$, %, с округлением до первого десятичного знака вычисляют по формуле

$$Э' = \frac{M}{M + M_2} 10^2. \quad (12)$$

6.3.6 Высоту осадка на дне канала измеряют градуированной рейкой (шестом) в различных зонах (вдоль стенок и посередине) равномерно по всей длине канала. Количество измерений должно быть не менее 10. Повторность опыта трехкратная. Погрешность измерений — ± 1 см. Данные записывают в форму Б.10 (приложение Б). По данным измерений вычисляют среднее значение показателя с округлением до целого числа.

6.3.7 После прохода бульдозером или мобильным агрегатом учетного участка длиной не менее 10 м определяют остаток навоза на поверхности площадки. Навоз собирают, взвешивают и измеряют длину учетного участка. Повторность опыта трехкратная. Погрешность взвешивания — ± 50 г. Погрешность измерения длины — ± 1 см. Данные записывают в форму Б.11 (приложение Б).

Остаток навоза на поверхности площадки $П$, кг/м^2, вычисляют по формуле

$$П = \frac{M_2}{l_1 b_1}, \quad (13)$$

где l_1 — длина учетного участка, м;
b_1 — ширина захвата, м.

6.3.8 Количество животных, получивших травмы от машин за период испытаний, определяют по данным хозяйственного учета.

6.3.9 Определение содержания углекислого газа в помещении после удаления навоза по 6.2.19.3, аммиака и сероводорода — по 6.2.19.4.

6.3.10 Показатели качества выполнения технологического процесса записывают в форму А.3 (приложение А).

6.3.11 Перечень применяемых средств измерений приведен в приложении Г.

7 Энергетическая оценка

7.1 Энергетическую оценку машин (оборудования) с приводом от двигателя внутреннего сгорания, трактора или асинхронного электродвигателя проводят по нормативному документу с определением показателей, приведенных в формах А.4, А.5 (приложение А).

7.2 Энергетическую оценку проводят одновременно с проведением зоотехнической оценки на фонах, указанных в 6.2.

7.3 Результаты энергетической оценки записывают в формы А.4, А.5 (приложение А).

8 Оценка безопасности и эргономичности конструкции

Оценку показателей безопасности и эргономичности конструкции машин и оборудования для удаления навоза, приведенных в форме А.6 (приложение А), проводят по ГОСТ 12.2.002 на соответствие:

- требованиям ТЗ или ТУ;
- общим требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.019, ГОСТ 12.2.111, ГОСТ 12.2.120, ГОСТ 12.2.042 и ГОСТ 12.3.002;
- требованиям электробезопасности по ГОСТ 12.2.007.0;
- требованиям эксплуатации водопроводных сетей по ГОСТ 12.3.006;
- эргономическим требованиям по ГОСТ 12.2.049;
- требованиям по допустимым уровням шума на рабочих местах и в рабочих зонах операторов — по ГОСТ 12.1.003;
- требованиям по уровню вибрации — по ГОСТ 12.1.012;
- требованиям к воздуху рабочей зоны операторов по ГОСТ 12.1.005;
- требованиям к средствам защиты, входящим в конструкцию, по ГОСТ 12.2.062.

9 Оценка надежности

9.1 При проведении контрольных испытаний на надежность в зависимости от их целей в рабочую программу-методику включают показатели, которые регламентированы нормативным документом, ТЗ или ТУ.

9.2 Оценку надежности проводят по нормативному документу с определением показателей, приведенных в форме А.7 (приложение А).

9.3 Оценку надежности машин и оборудования осуществляют по результатам эксплуатационных испытаний в условиях нормальной эксплуатации по ГОСТ 25866. Допускается оценка надежности серийно выпускаемых машин по результатам наблюдений или разовых обследований в условиях реальной эксплуатации.

9.4 Машины испытывают на режиме, определенном по результатам зоотехнической оценки.

9.5 Для сокращения сроков испытаний допускается проводить ускоренные испытания на надежность по нормативному документу при режимах, воспроизводящих эксплуатационные нагрузки.

9.6 Наработку машин и оборудования для удаления навоза измеряют часами основного времени, тоннами удаленного навоза. Учет наработки в часах основного времени проводят методом сплошной хронографии.

9.7 В течение всего периода испытаний ведут учет выявленных отказов и повреждений.

9.8 Определение затрат времени на отыскание и устранение отказов осуществляют пооперационным хронометражем. Погрешность измерения продолжительности операции — $\pm$ 5 с.

9.8.1 Классификация элементов времени занятости каждого исполнителя при ремонте машин — по ГОСТ 21623 (приложение).

9.8.2 Числовое значение трудоемкости выполнения отдельных ремонтных операций определяют путем суммирования времени, затраченного на выполнение технологической операции каждым исполнителем.

9.8.3 Затраты времени и труда на отыскание и устранение отказов в течение всего периода испытаний суммируют и учитывают при расчете показателей надежности.

9.9 Техническое состояние машины и отказавших деталей и узлов оценивают при проведении технической экспертизы.

9.10 Информацию по операциям технического обслуживания собирают и обрабатывают по ГОСТ 26026.

9.11 Для оценки надежности технологической линии удаления навоза определяют показатели надежности отдельных машин, входящих в линию, и в дальнейшем эти машины рассматривают как отдельные последовательно или параллельно соединенные элементы. Расчет показателей последовательного или параллельного соединения проводят по полученным показателям отдельных элементов.

9.12 Надежность машин оценивают сопоставлением фактических показателей надежности с нормативными значениями.

10 Эксплуатационно-технологическая оценка

10.1 Эксплуатационно-технологическую оценку проводят по ГОСТ 24055, ГОСТ 24057.

10.2 Испытания проводят на режиме работы для данного вида навоза, определенном по результатам зоотехнической оценки, — для опытных машин; режиме, указанном в ТУ, — для серийных.

Во время испытаний контролируют соблюдение заданного режима работы и качество выполнения технологического процесса.

10.3 Сбор информации для эксплуатационно-технологической оценки проводят во время контрольных смен методом сплошной хронографии или поэлементного хронометража. Элементы хронометража определяют в соответствии с ГОСТ 24055 (приложение 3).

10.3.1 Условия испытаний, режим работы и показатели качества выполнения технологического процесса определяют один раз за время контрольных смен. Номенклатура показателей — в соответствии с формами А.2, А.3 (приложение А), методы испытаний — в соответствии с 6.2, 6.3.

10.3.2 Сбор информации о нарушениях технологического процесса и отказах, проведении наладки и регулировки проводят в течение всего периода наблюдений.

10.4 Результаты эксплуатационно-технологической оценки записывают в форму А.8 (приложение А).

11 Экономическая оценка

11.1 Экономическую оценку машин и оборудования для удаления навоза проводят по ГОСТ 23728 — ГОСТ 23730 с определением следующих дополнительных экономических показателей: прямых эксплуатационных затрат, срока окупаемости дополнительных капитальных вложений, верхнего предела лимитной цены новой машины.

11.1.1 Прямые эксплуатационные затраты $И$, руб./т, вычисляют по формуле

$$И = З + Г + R + А + Ф, \qquad (14)$$

где $З$ — затраты на оплату труда обслуживающего персонала, руб./т;

$Г$ — затраты на горюче-смазочные материалы, электроэнергию, руб./кг, руб./кВт·ч;

R — затраты на техническое обслуживание и ремонт, руб./т;

$А$ — отчисления на амортизацию, руб./т;

$Ф$ — прочие затраты (условия труда и техника безопасности, вспомогательные материалы), руб./т.

11.2 Фактический срок окупаемости дополнительных капитальных вложений $T_ф$, лет, вычисляют по формуле

$$T_ф = \frac{\sum_{j=1}^{n} Б_{нj} - \sum_{j=1}^{n'} Б_{бj}}{(И_{бj} - И_{нj})В_{зj}}, \qquad (15)$$

где $\sum_{j=1}^{n} Б_{нj}$, $\sum_{j=1}^{n'} Б_{бj}$ — цена j-й новой и j-й базовой машин соответственно сравниваемых комплексов (без НДС и торговой наценки) с учетом затрат на досборку и монтаж оборудования соответственно, руб.;

n — количество машин, входящих в состав нового комплекса, шт.;

n' — количество машин, входящих в состав базового комплекса, шт.;

$И_{бj}$; $И_{нj}$ — прямые эксплуатационные затраты по j-й базовой и j-й новой машинам соответственно, руб./т;

$В_{зj}$ — годовой объем работ на соответствующей операции в хозяйствующем субъекте в условиях данной природно-климатической зоны, т.

11.3 Верхний предел лимитной цены новой машины, входящей в комплекс, $Ц_{лв_j}$, руб., вычисляют по формуле

$$Ц_{лв_j} = \left[\frac{Э_г}{(a_j + E) \sum_{j=1}^{n} Б_j} + 1 \right] Б_{н_j}, \quad (16)$$

где $Э_г$ — годовой экономический эффект на выполнение годового объема работ в типичном хозяйстве с новым комплексом машин, руб.;

a_j — амортизационные отчисления j-й машины нового комплекса;

E — коэффициент эффективности капитальных вложений;

$Б_j$ — цена j-й машины, входящей в новый комплекс, руб.;

$Б_{н_j}$ — цена j-й новой машины, входящей в комплекс, руб.

11.4 Результаты расчетов записывают в форму А.9 (приложение А).

Приложение А
(рекомендуемое)

Оформление результатов испытаний

Ф о р м а А.1 — Техническая характеристика машины

Наименование показателя	Значение показателя
Тип машины	
Марка	
Способ удаления навоза	
Производительность за час, т:	
- основного времени	
- сменного времени	
Длина цепного контура, м	
Длина убираемого участка, м	
Управление (автоматическое, полуавтоматическое, дистанционное и т.п.)	
Количество обслуживающего персонала, чел.	
Трудоемкость монтажа, чел.-ч	
Привод	
Мощность, кВт:	
- установленная	
- потребляемая	
Количество электродвигателей, шт.	
Количество передач всех видов, шт.,	
в том числе:	
- цепных	
- ременных	
- редукторов	
Количество мест смазки, шт.,	
в том числе:	
- ежесменных	
- ежемесячных	
- сезонных	
Масса с полным комплектом рабочих органов, кг	
Масса запасных частей, кг	
Габаритные размеры, мм:	
- длина	
- ширина	
- высота	
Другие показатели:	
_____	
_____	
Транспортеры	
Тип	
Марка	
Производительность, т/ч	
Высота подъема навоза, м	
Характеристика привода:	
_____	
_____	
Скребки:	
- количество, шт.	
- шаг, мм	
- длина, мм	
- высота, мм	
- скорость движения, м/с	
Ковши:	
- количество, шт.	
- шаг, мм	

Продолжение формы А.1

Наименование показателя	Значение показателя
- емкость, $м^3$	
- скорость движения, м/с	
Цепь:	
- тип	
- длина, мм	
- шаг, мм	
- масса одного погонного метра, кг	
Тяговый канат:	
- тип	
- длина, мм	
- масса одного погонного метра, кг	
- диаметр, мм	
Навозный канал:	
- габариты, мм	
длина	
ширина	
высота (глубина)	
- общая масса, кг	
- другие показатели	
Скреперы и дельта-скреперы:	
- тип	
- марка	
- производительность, т/ч	
- общая длина контура, мм	
- характеристика привода	
Скреперы:	
- тип	
- количество, шт.	
- шаг, мм	
- объем, $м^3$	
- скорость движения, м/с	
- высота, мм	
- ширина захвата, мм	
- длина хода, мм	
Тяговый канат:	
- тип	
- длина, мм	
- диаметр, мм	
Навозный канал:	
- габариты, мм	
длина	
высота (глубина)	
- общая масса, кг	
- другие показатели	
Установки циклического действия	
Тип	
Марка	
Массовая подача, $м^3/ч$	
Характеристика привода	
Габаритные размеры, мм:	
- длина	
- ширина	
- высота	
Общая масса, кг	
Другие показатели	
Мобильные средства	
Тип	
Марка	

Окончание формы А.1

Наименование показателя	Значение показателя
Производительность, т/ч Глубина забора навозной массы, мм Высота погрузки навозной массы, мм Характеристика привода Транспортная скорость, м/с Радиус поворота, мм Габаритные размеры, мм: в рабочем положении - длина - ширина - высота в транспортном положении - длина - ширина - высота Дорожный просвет, мм Другие показатели: _____ Самотечная система удаления бесподстилочного навоза Тип Марка Массовая подача, $м^3/ч$ Характеристика решетчатого пола: - тип - марка - материал - габаритные размеры, мм Размеры отверстий, мм Другие показатели Габаритные размеры, мм: - длина - ширина - высота Уклон канала, …° Коэффициент живого сечения решетчатого пола Общий поверхностный уклон навозной массы в канале, …° Высота порожка, мм Толщина навозного шара, движущегося через порожек, мм Характеристика шибера: - тип - марка - материал - габаритные размеры, мм: длина ширина толщина - другие показатели Длина трубопровода, мм Форма канала Удельный расход воды на удаление навоза, $м^3/м^3$ навоза	

Ф о р м а А.2 — Характеристика условий испытаний

Наименование показателя	Значение показателя		
	Тип машины		
	Бульдозер, мобильный агрегат	Скребковый транспортер, установка циклического действия, пневмоустановка, дельта-скреперная установка	Самотечная система
Период испытаний	+	+	+
Место испытаний	+	+	+
Марка машины	+	+	+
Характеристика животноводческого комплекса			
Направление комплекса	+	+	+
Тип кормления животных	+	+	+
Способ содержания	+	+	+
Характеристика помещений			
Размеры здания (стойла) (длина, ширина), м	—	+	+
Площадь пола, м ^{2}	—	+	+
Материал пола	—	+	+
Способ удаления навоза	—	+	+
Кратность удаления навоза в сутки, раз	—	+	+
Характеристика выгульной площадки			
Размеры проезда, м:			
- ширина	+	—	—
- высота	+	—	—
Покрытие	+	—	—
Характеристика поголовья животных			
Вид	+	+	+
Количество голов	+	+	+
Возраст (дней, месяцев, лет)	+	+	+
Живая масса, средняя, кг	+	+	+
Характеристика подстилки			
Вид подстилки	—	+	+
Расход подстилки на одну голову в сутки, кг	—	+	+
Длина соломенной части, %, размер частиц, мм, по ТЗ (ТУ)	—	+	—
Характеристика воды, используемой для смыва навоза			
Давление воды в магистрали, МПа	—	—	+
Расход воды в среднем за цикл, дм^3	—	—	+
Содержание взвешенных веществ, мг/дм^3	—	—	+
Характеристика исходного материала			
Влажность навоза, %	+	+	—
Массовая доля сухого остатка, %	—	—	+
Плотность, кг/м^3	+	+	+
Наличие посторонних включений, %	+	+	+
Фракционный состав, %, размер частиц, мм, по ТЗ (ТУ)	+	+	+
Содержание взвешенных веществ, мг/дм^3	—	в жидком бесподстилочном навозе	
Кислотность навоза (pH)	+	+	—
Характеристика условий окружающей среды			
Температура окружающего воздуха, °С	+	+	+
Относительная влажность воздуха, %	+	+	+
Скорость движения воздуха, м/с	+	+	+
Содержание в помещении до удаления навоза:			
- углекислого газа, %	—	+	+
- аммиака, мг/дм^3	—	+	+
- сероводорода, мг/дм^3	—	+	+

П р и м е ч а н и е — Знак «+» означает, что показатель определяют, знак «—» — не определяют.

Ф о р м а А.3 — Режим и показатели качества выполнения технологического процесса

Наименование показателя	Значение показателя		
	Тип машины		
	Бульдозер, мобильный агрегат	Скребковый транспортер, установка циклического действия, пневмоустановка, дельта-скреперная установка	Самотечная система
Режим работы			
Продолжительность цикла удаления навоза, мин	+	+	+
Скорость удаления навоза*, м/с	+	+	+
Показатели качества выполнения технологического процесса			
Производительность (массовая подача)*, т/ч	+	+	+
Качество удаления навоза, %	—	+	+
Полнота удаления навоза*, %	—	+	+
Высота осадка на дне канала, мм	—	+	+
Остаток навоза на поверхности площадки*, кг/м^2	+	—	—
Количество животных, получивших травмы от машин и оборудования за период испытаний*, %	+	+	+
Содержание в помещении после удаления навоза:			
- углекислого газа, %	—	+	+
- аммиака, мг/дм^3	—	+	+
- сероводорода, мг/дм^3	—	+	+

* Определяют при эксплуатационно-технологической оценке.

П р и м е ч а н и е — Знак «+» означает, что показатель определяют, знак «—» — не определяют.

Ф о р м а А.4 — Энергетические показатели, определяемые при оценке агрегатов с приводом от асинхронных электродвигателей

Наименование показателя	Значение показателя
Дата проведения испытаний	
Режим работы	
Производительность, т/ч и др. в зависимости от типа агрегата	
Показатели качества электроэнергии:	
- фазное или линейное напряжение питающей сети, В	
- частота тока питающей сети, Гц	
Энергетические показатели	
Потребляемая мощность, кВт	
Коэффициент загрузки электродвигателя	
Количество потребляемой агрегатом активной энергии, кВт · ч	
Количество потребляемой агрегатом реактивной энергии, квар · ч	
Удельные энергозатраты агрегата, кВт · ч/т	
Средний коэффициент мощности	

Ф о р м а А.5 — Энергетические показатели самоходных машин

Наименование показателя	Значение показателя
Дата проведения испытаний	
Режим работы	
Скорость поступательного движения, м/с	
Рабочая ширина захвата, м	
Производительность, т/ч	

Окончание формы А.5

Наименование показателя	Значение показателя
Энергетические показатели	
Мощность на привод рабочих органов, кВт	
Мощность на самопередвижение машины, кВт	
Потребляемая мощность, кВт	
Удельные энергозатраты, кВт · ч/т	
Удельный расход топлива, кг/т	

Ф о р м а А.6 — Показатели безопасности и эргономичности конструкции машин и оборудования для удаления навоза

Наименование показателя	Значение показателя
Безопасность составных частей и основных элементов конструкции машин и оборудования	
Показатели обеспечения безопасности при монтаже, транспортировании и хранении	
Наличие и конструкции защитных ограждений	
Системы блокировки и предупредительной сигнализации	
Системы символов для обозначения органов управления и средств отображения информации	
Средства доступа (площадки, переходы, лестницы) на рабочее место*	
Цвета сигнальные и знаки безопасности	
Наличие предупреждающих надписей и знаков безопасности	
Исключение возможности самопроизвольного включения (выключения) рабочих органов	
Обеспечение безопасности операций по очистке	
Безопасность электропривода и электрооборудования	
Уровень звука шума на рабочем месте	
Уровень вибрации на рабочем месте	
Микроклиматические условия на рабочем месте	
Содержание вредных веществ (аммиака, углекислого газа, сероводорода) в воздухе рабочей зоны	
Силы сопротивления перемещению органов управления и регулировок	
Обзорность зон наблюдения	
Освещенность рабочих зон	
Статическая устойчивость	
Безопасность присоединения	
Нагрузка на управляемые колеса**	
Эффективность действия тормозных систем***	
Наличие внешних сигнальных световых приборов, их расположение*4	

* Оценивают средства доступа к местам заправки, очистки и т.п.

** Для прицепных машин не определяют.

*** Оценивают только на машинах, оборудованных тормозами.

*4 Определяют только на прицепных машинах и на машинах, габариты которых превышают габариты энергосредства.

Ф о р м а А.7 — Показатели надежности

Наименование показателя	Значение показателя
Ресурс изделия*, ч, т	
Гамма-процентный ресурс изделия*, ч, т	
Наработка на отказ, ч, т	
Наработка на отказ I, II, III групп сложности, ч, т	
Среднее время восстановления, ч	
Оперативная трудоемкость ежесменного технического обслуживания, чел.-ч	
Трудоемкость ежесменного технического обслуживания, чел.-ч	
Удельная суммарная трудоемкость технических обслуживаний, чел.-ч/ч, чел.-ч/т	

Окончание формы А.7

Наименование показателя	Значение показателя
Удельная суммарная оперативная трудоемкость технических обслуживаний, чел.-ч/ч, чел.-ч/т Удельная суммарная оперативная трудоемкость текущих ремонтов (отыскания и устранения отказов), чел.-ч/ч, чел.-ч/т Удельная суммарная трудоемкость текущих ремонтов (отыскания и устранения отказов), чел.-ч/ч, чел.-ч/т Коэффициент готовности: - с учетом организационного времени - по оперативному времени Коэффициент технического использования	
* Показатели долговечности определяют и оценивают при проведении ресурсных испытаний.	

Ф о р м а А.8 — Показатели эксплуатационно-технологической оценки

Наименование показателя	Значение показателя
Показатели характеристики условий проведения испытаний в соответствии с номенклатурой формы А.2 Режим работы Производительность за один час, т: - основного времени - сменного времени - эксплуатационного времени Удельный расход топлива за время сменной работы, кг/ч Эксплуатационно-технологические коэффициенты: - технологического обслуживания - надежности технологического процесса - использования сменного времени - использования эксплуатационного времени Количество обслуживающего персонала Показатели качества выполнения технологического процесса – в соответствии с номенклатурой формы А.3	

Ф о р м а А.9 — Показатели сравнительной экономической эффективности

Наименование показателя	Значение показателя
Прямые эксплуатационные затраты, руб./т, руб/м^3 Годовой экономический эффект, руб. Годовая экономия затрат труда, чел.-ч Срок окупаемости дополнительных капитальных вложений, лет Верхний предел лимитной цены новой машины, руб. Цена новой машины (по данным завода-изготовителя), руб.	

Приложение Б
(рекомендуемое)

Формы рабочих ведомостей результатов измерений

Ф о р м а Б.1 — Этикетка

Марка машины _____
Место испытаний _____
Дата _____ Опыт _____ Повторность _____
Режим _____
Вид анализа _____

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.2 — Ведомость определения влажности навоза

Марка машины _____
Место испытаний _____ _____ Дата _____
Сведения о средствах измерений _____

Номер стаканчика	Масса стаканчика, г	Масса стаканчика с сырым материалом, г	Масса стаканчика с сухим материалом, г	Масса испарившейся воды a, г	Масса сырого материала c, г	Влажность $\frac{a}{c}$, %

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.3 — Ведомость определения массовой доли сухого остатка

Марка машины _____
Место испытаний _____ Дата _____
Сведения о средствах измерений _____

Номер чаши	Масса чаши со стеклянной палочкой, г	Масса чаши со стеклянной палочкой и сырым материалом, г	Масса чаши со стеклянной палочкой и сухим остатком, г	Масса сырого материала a, г	Масса сухого остатка $в$, г	Массовая доля сухого остатка $\frac{b}{a}$, %

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.4 — Ведомость определения плотности навоза

Марка машины _____

Место испытаний _____ Дата _____

Сведения о средствах измерений _____

Повторность отбора пробы	Масса пробы с тарой, кг	Масса тары, кг	Масса пробы без тары, кг	Вместимость (объем) тары, $м^3$	Плотность навоза, $кг/м^3$
1 2 3					— — —
Сумма	—	—			
Среднее значение	—	—			

Исполнитель _____ _____ _____

должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.5 — Ведомость определения наличия посторонних включений в навозе и фракционного состава

Марка машины _____ Дата _____

Место испытаний _____

Сведения о средствах измерений _____

Повторность опыта	Масса пробы, г	Масса посторонних включений, г	Масса пробы без посторонних включений, г	Масса фракции, г			
				Размер частиц в соответствии с ТЗ, мм			
1 2 3							
Сумма							
Среднее значение							
Массовая доля фракции, %							

Исполнитель _____ _____ _____

должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.6 — Ведомость определения микроклимата помещения

Марка машины _____ Дата _____

Место испытаний _____

Сведения о средствах измерений _____

Повторность измерения	Время измерения, ч	Температура, °С	Относительная влажность, %	Содержание в воздухе		
				углекислого газа, %	аммиака, $мг/дм^3$	сероводорода, $мг/дм^3$
1 2						

Окончание формы Б.6

Повторность измерения	Время измерения, ч	Температура, °С	Относительная влажность, %	Содержание в воздухе		
				углекислого газа, %	аммиака, мг/дм^3	сероводорода, мг/дм^3
3						
Среднее значение						

Исполнитель _____ _____ _____

должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.7 — Ведомость определения скорости движения воздуха

Марка машины _____ Дата _____

Место испытаний _____

Сведения о средствах измерений _____

Повторность измерения	Время измерения, ч	Скорость движения воздуха, м/с
1 2 3		
Среднее значение		

Исполнитель _____ _____ _____

должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.8 — Ведомость определения скорости движения машины, перемещения навоза

Марка машины _____ Дата _____

Место испытаний _____

Сведения о средствах измерений _____

Повторность опыта	Продолжительность опыта, с	Длина пути, м	Скорость движения машины, перемещения навоза, м/с
1 2 3			
Среднее значение			

Исполнитель _____ _____ _____

должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.9 — Ведомость определения полноты удаления навоза

Марка машины _____ Дата _____
Место испытаний _____
Сведения о средствах измерений _____

Повторность опыта	Масса навоза с метрового участка, оставшаяся в канале после удаления (с тарой), кг	Масса тары, кг	Масса навоза с метрового участка, оставшаяся в канале после удаления, кг	Масса удаленного навоза, кг	Масса оставшегося навоза по всей длине канала, кг	Полнота удаления, %
Среднее значение						

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.10 — Ведомость определения высоты осадка на дне канала

Марка машины _____ Дата _____
Место испытаний _____
Скорость движения машины, м/с _____

Измерение	Высота осадка, мм		
	Повторность измерения		
	1	2	3
1 2 3 ... 10			
Сумма			
Среднее значение			

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.11 — Ведомость определения остатка навоза на поверхности площадки

Марка машины _____ Дата _____
Место испытаний _____
Скорость движения машины, м/с _____
Сведения о средствах измерений _____

Повторность опыта	Масса навоза, оставшегося на площадке после удаления, кг	Ширина захвата машины, м	Длина учетного участка, м	Остаток навоза на поверхности площадки, кг/м^2
1 2 3				
Сумма				
Среднее значение				

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Приложение В
(рекомендуемое)

Методика определения содержания углекислого газа в воздухе помещения

В.1 В пробирку наливают 10 см^3 раствора нашатырного спирта с фенолфталеином. В шприц набирают атмосферный (наружный) воздух. Через резиновую пробку иглой в пробирку вводят 10 см^3 набранного воздуха и раствор, не отнимая шприца, тщательно взбалтывают. Операцию повторяют до обесцвечивания раствора и фиксируют объем израсходованного воздуха. Пробирку промывают дистиллированной водой и вновь наполняют 10 см^3 раствора нашатырного спирта с фенолфталеином. В пробирку вводят исследуемый воздух помещения. Фиксируют объем воздуха, обесцветивший раствор.

В.2 Содержание углекислого газа CO_2, %, вычисляют по формуле

$$CO_2 = \frac{0{,}03V_a}{V_п}, \qquad (В.1)$$

где 0,03 — содержание углекислого газа в атмосферном воздухе, %;
V_a — объем пропущенного атмосферного воздуха, см^3;
$V_п$ — объем пропущенного воздуха помещения, см^3.

В.3 Материалы и реактивы

Шприц вместимостью 20 см^3.

Широкогорлая пробирка вместимостью 30 см^3 по ГОСТ 1770.

Пипетки вместимостью 10 см^3 по ГОСТ 1770.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Фенолфталеин.

Нашатырный спирт по ГОСТ 3760.

В.4 Для приготовления раствора нашатырного спирта с фенолфталеином берут 500 см^3 дистиллированной воды и добавляют одну каплю нашатырного спирта и несколько капель 1 %-ного спиртового фенолфталеина (до розового окрашивания).

Требования к лабораторной посуде — по ГОСТ 1770.

Приложение Г
(рекомендуемое)

Перечень средств измерений и оборудования для определения функциональных показателей

Психрометр с погрешностью измерений ± 2 %.
Весы с погрешностью измерений ± 20 мг по ГОСТ 24104.
Весы с погрешностью измерений ± 100 г по ГОСТ 29329.
Весы автомобильные с погрешностью измерений ± 0,1 % по ГОСТ 29329.
Секундомер с погрешностью измерений ± 1 с.
Шкаф сушильный с погрешностью измерений ± 1 °С.
Рулетка длиной 10 м с погрешностью измерений ± 1 мм по ГОСТ 7502.
Линейка металлическая с погрешностью измерений ± 1 мм по ГОСТ 427.
Счетчик холодной воды с погрешностью измерений ± 2,1 % по ГОСТ 6019.
Газоанализаторы с погрешностью измерений ± 10 % по ГОСТ 17.2.6.02.
Анемометр крыльчатый с погрешностью измерений (0,15v*) м/с по ГОСТ 6376.
Анемометр чашечный с погрешностью измерений (0,35v*) м/с по ГОСТ 6376.
Посуда лабораторная 2-го класса точности по ГОСТ 23932.

* v — измеряемая скорость воздушного потока.

Библиография

[1] Правила по метрологии ПР 50.2.006—94 — Государственная система обеспечения единства измерений. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения

УДК 631.333.8:006.354 МКС 65.040.10 Г99

Ключевые слова: машины для удаления навоза, испытания, методы, опыт, повторность, рабочие и сводные ведомости

Редактор *Р.Г. Говердовская*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 16.11.2007. Подписано в печать 17.12.2007. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал. Печать офсетная. Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,50. Тираж 119 экз. Зак. 879.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru