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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**ГОСТ 34265— 2017**

# Техника сельскохозяйственная

# МАШИНЫ КОРМОУБОРОЧНЫЕ

## Методы испытаний

**(ISO 8909-1:1994, NEQ)**
**(ISO 8909-3:1994, NEQ)**

**Издание официальное**

Москва
Стандартинформ
2018

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

**Сведения о стандарте**

1 РАЗРАБОТАН Новокубанским филиалом Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса» (КубНИИТиМ)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 ноября 2017 г. № 52)

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 |
|---|---|---|
| Армения | AM | Минэкономики Республики Армения |
| Беларусь | BY | Госстандарт Республики Беларусь |
| Киргизия | KG | Кыргызстандарт |
| Россия | RU | Росстандарт |
| Узбекистан | UZ | Узстандарт |

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 октября 2018 г. № 816-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 34265—2017 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июня 2019 г.

5 В настоящем стандарте учтены основные нормативные положения следующих международных стандартов:

- ISO 8909-1:1994 «Комбайны силосоуборочные. Часть 1. Словарь» («Forage harvesters — Part 1: Vocabulary», NEQ);
- ISO 8909-3:1994 «Комбайны силосоуборочные. Часть 3. Методы испытаний» («Forage harvesters — Part 3: Test methods», NEQ)

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «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, 2018

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

## Содержание

1 Область применения ..... 1
2 Нормативные ссылки ..... 1
3 Термины и определения ..... 3
4 Общие положения ..... 3
5 Подготовка к испытаниям ..... 4
6 Методы оценки технических параметров ..... 4
7 Методы агротехнической оценки ..... 5
8 Методы энергетической оценки ..... 14
9 Методы оценки безопасности и эргономичности конструкции ..... 15
10 Методы оценки надежности ..... 15
11 Методы эксплуатационно-технологической оценки ..... 15
12 Методы экономической оценки ..... 16
13 Обработка и анализ результатов испытаний ..... 16
Приложение А (рекомендуемое) Оформление результатов испытаний ..... 17
Приложение Б (обязательное) Формы рабочих ведомостей результатов испытаний ..... 28
Приложение В (справочное) Основные признаки, определяющие фазу вегетации растений ..... 44
Приложение Г (справочное) Пример расчета средневзвешенного размера частиц, однородности измельченной зеленой (растительной) массы и фракционного состава по длине частиц (резки) по результатам испытаний кормоуборочного комбайна ..... 45
Приложение Д (рекомендуемое) Методика определения содержания консерванта в корме ..... 47
Приложение Е (рекомендуемое) Перечень средств измерений и оборудования, применяемых при определении показателей агротехнической оценки ..... 49

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**Техника сельскохозяйственная**

# МАШИНЫ КОРМОУБОРОЧНЫЕ

**Методы испытаний**

Agricultural machinery. Forage harvesting machines. Test methods

**Дата введения — 2019—06—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на кормоуборочные комбайны, косилки-измельчители, предназначенные для скашивания трав и силосных культур; оборудование к кормоуборочным комбайнам для внесения в зеленую массу химических консервантов (далее — кормоуборочные машины) и устанавливает методы их испытаний.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 12.1.003—2014 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.004—91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

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

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

ГОСТ 12.2.019—2015 Система стандартов безопасности труда. Тракторы и машины самоходные сельскохозяйственные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.042—2013 Система стандартов безопасности труда. Машины и технологическое оборудование для животноводства и кормопроизводства. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.111—85 Система стандартов безопасности труда. Машины сельскохозяйственные навесные и прицепные. Общие требования безопасности[1)]

ГОСТ 12.2.120—2015 Система стандартов безопасности труда. Кабины и рабочие места операторов тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.026—2015 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний

ГОСТ 17.2.2.02—98 Охрана природы. Атмосфера. Нормы и методы определения дымности отработавших газов дизелей, тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 53489—2009 «Система стандартов безопасности труда. Машины сельскохозяйственные навесные и прицепные. Общие требования безопасности».

**Издание официальное**

ГОСТ 17.2.2.05—97 Охрана природы. Атмосфера. Нормы и методы определения выбросов вредных веществ с отработавшими газами дизелей, тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин[1)]

ГОСТ 27.002—2015 Надежность в технике. Термины и определения

ГОСТ OIML R 76-1—2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ 166—89 (ИСО 3599—76) Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 427—75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ ISO 4254-1—2013 Машины сельскохозяйственные. Требования безопасности. Часть 1. Общие требования[2)]

ГОСТ ИСО 4254-7—2005 Тракторы и машины для сельскохозяйственных работ и лесоводства. Технические средства обеспечения безопасности. Часть 7. Комбайны зерноуборочные, кормоуборочные и хлопкоуборочные[3)]

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

ГОСТ ISO 6497—2014 Корма. Отбор проб

ГОСТ 7502—98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ ИСО 8909-2—2003 Комбайны кормоуборочные. Часть 2. Описание технических и эксплуатационных характеристик

ГОСТ ИСО 14269-2—2003 Тракторы и самоходные машины для сельскохозяйственных работ и лесоводства. Окружающая среда рабочего места оператора. Часть 2. Метод испытаний и характеристики систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

ГОСТ ИСО 14269-5—2003 Тракторы и самоходные машины для сельскохозяйственных работ и лесоводства. Окружающая среда рабочего места оператора. Часть 5. Метод испытания системы герметизации

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

ГОСТ 20915—2011 Испытания сельскохозяйственной техники. Методы определения условий испытаний

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

ГОСТ 23153—78 Кормопроизводство. Термины и определения

ГОСТ 23637—90 Сенаж. Технические условия

ГОСТ 23638—90 Силос из зеленых растений. Технические условия[4)]

ГОСТ 24055—2016 Техника сельскохозяйственная. Методы эксплуатационно-технологической оценки

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 26336—97 Тракторы, машины для сельского и лесного хозяйства, самоходные механизмы для газонов и садов. Условные обозначения (символы) элементов систем управления, обслуживания и отображения информации[5)]

ГОСТ 26953—86 Техника сельскохозяйственная мобильная. Методы определения воздействия движителей на почву

---

[1)] В Российской Федерации действуют: ГОСТ Р 41.96—2011 и ГОСТ Р 41.96—2005 (Правила ЕЭК ООН № 96) «Единообразные предписания, касающиеся двигателей с воспламенением от сжатия, предназначенных для установки на сельскохозяйственных и лесных тракторах и внедорожной технике, в отношении выброса вредных веществ этими двигателями».

[2)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 4254-1—2011 «Машины сельскохозяйственные. Требования безопасности. Часть 1. Общие требования».

[3)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 4254-7—2011 «Машины сельскохозяйственные. Требования безопасности. Часть 7. Комбайны зерноуборочные, кормоуборочные и хлопкоуборочные».

[4)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 55986—2014 «Силос из кормовых растений. Общие технические условия».

[5)] В Российской Федерации действует ГОСТ 26336—84 (ИСО 3761-1—82, ИСО 3767-2—82, ИСО 3767-3—88) «Тракторы и сельскохозяйственные машины, механизированное газонное и садовое оборудование. Система символов для обозначения органов управления и средств отображения информации. Символы».

ГОСТ 27388—87 Эксплуатационные документы сельскохозяйственной техники

ГОСТ 28305—89 Машины и тракторы сельскохозяйственные и лесные. Правила приемки на испытания[1)]

ГОСТ 31193—2004 (ЕН 1032:2003) Вибрация. Определение параметров вибрационной характеристики самоходных машин. Общие требования

ГОСТ 32431—2013 (ISO 16154:2005) Машины для сельского и лесного хозяйства. Монтаж устройств освещения и световой сигнализации для проезда по дорогам общего пользования

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 ссылочный стандарт 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 16504, ГОСТ 21623, ГОСТ 23153, ГОСТ 25866, ГОСТ 27.002, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **высота среза:** Расстояние от поверхности почвы до линии среза растения в естественном состоянии.

3.2 **линейная плотность валка:** Масса одного погонного метра валка.

3.3 **полегшие растения:** Наклоненные стебли растений вследствие изгиба, излома нижних междоузлий стеблей или слабого сцепления корней с почвой.

3.4 **полеглость:** Отклонение стеблей от прямостоячего положения.

3.5 **средневзвешенный размер частиц:** Отношение суммы произведений среднего размера частицы *i*-й фракции на ее массу к сумме масс всех фракций.

## 4 Общие положения

4.1 Цели, задачи и виды испытаний — по ГОСТ 16504, а также по стандартам, действующим в государствах—участниках Соглашения.

4.2 Порядок представления кормоуборочных машин на испытания, оформление результатов приемки — в соответствии с ГОСТ 28305, а также в соответствии со стандартами, действующими в государствах—участниках Соглашения.

Эксплуатационные документы, представляемые с машиной, должны соответствовать ГОСТ 27388 и содержать рекомендации по оптимальной настройке и регулировке кормоуборочной машины на различных видах агрофона.

4.3 Кормоуборочную машину представляют на испытания не позднее чем за 15 дней до наступления агротехнических сроков выполнения работ.

Типовая программа испытаний кормоуборочных машин включает виды оценок в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

| Вид оценки | Вид испытаний | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Приемочные | Квалификационные[1)] | Типовые[2)] | Периодические[1)] |
| 1 Технических параметров (техническая экспертиза) | + | + | + | + |
| 2 Агротехническая | + | – | + | – |
| 3 Энергетическая | + | – | + | – |

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 54783—2011 «Испытания сельскохозяйственной техники. Основные положения».

*Окончание таблицы 1*

| Вид оценки | Вид испытаний | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Приемочные | Квалификационные[1)] | Типовые[2)] | Периодические[1)] |
| 4 Безопасности и эргономичности конструкции | + | + | + | + |
| 5 Эксплуатационно-технологическая | + | + | + | + |
| 6 Надежности | + | + | + | + |
| 7 Экономическая | + | – | + | – |

[1)] Проводят в соответствии с 4.4.
[2)] Проводят в соответствии с 4.5.
Примечание — Знак «+» — оценка проводится, знак «–» — не проводится.

4.4 При квалификационных и периодических испытаниях оценку безопасности и эргономичности конструкции (на соответствие разделу 9) допускается не проводить в случае наличия сертификата соответствия, выданного аккредитованным органом по сертификации.

4.5 При проведении типовых испытаний кормоуборочных машин включают виды оценок, на изменение значения показателей которых повлияли изменения конструкции изделия.

4.6 Приемочные испытания кормоуборочных машин проводят в сравнении с аналогом для региона испытаний в идентичных условиях заготовки кормов.

4.7 Применяемые средства измерений должны быть поверены или прокалиброваны до начала испытаний в соответствии с действующими в государстве правилами.

4.8 Нестандартные и единичные средства измерений, испытательное оборудование подлежат аттестации, проводимой в установленном порядке.

## 5 Подготовка к испытаниям

5.1 Перед началом испытаний на основании типовой программы испытаний составляют рабочую программу-методику испытаний, в которой указывают с учетом особенностей конкретного образца место и условия испытаний, режимы, перечень определяемых показателей по каждому виду оценки и методы их определения, наименования средств измерений и оборудования, применяемых при испытании, с указанием их погрешности.

5.2 При подготовке кормоуборочной машины к испытаниям необходимо:

- проверить показатели безопасности и составить акт предварительной оценки безопасности (акт должен быть составлен и утвержден при всех видах испытаний);
- провести обкатку и регулировку в соответствии с руководством по эксплуатации.

5.3 Параметры, характеризующие условия работы кормоуборочной машины при испытаниях, должны находиться в пределах, соответствующих техническому заданию (далее — ТЗ), техническим условиям (далее — ТУ) на испытуемую машину.

5.4 Перед проведением испытаний проводят обучение или инструктаж персонала по вопросам устройства и безопасной эксплуатации кормоуборочной машины.

## 6 Методы оценки технических параметров

6.1 Оценку технических параметров проводят по стандартам, действующим в государствах—участниках Соглашения.

6.2 Определение габаритных размеров, массы, ширины захвата и минимальных радиусов поворота — по ГОСТ 26025, технических и эксплуатационных характеристик — по ГОСТ ИСО 8909-2.

6.3 Методы определения воздействия движителей на почву — по ГОСТ 26953.

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

## 7 Методы агротехнической оценки

### 7.1 Номенклатура определяемых показателей

Номенклатура показателей условий испытаний и качества выполнения технологического процесса, определяемых при агротехнической оценке кормоуборочных машин, приведена в формах А.2—А.7 (приложение А).

### 7.2 Требования к условиям испытаний

7.2.1 Агротехническую оценку кормоуборочных машин проводят в оптимальные для зоны испытаний агротехнические сроки на уборке кормовых культур, типичных для данной зоны, в соответствии с ТЗ (ТУ) на испытуемую кормоуборочную машину.

Испытания опытных кормоуборочных машин проводят на всех основных видах работ, для которых они предназначены, серийных кормоуборочных машин — на одном из основных видов работ согласно руководству по эксплуатации.

7.2.2 Испытания проводят во время работы кормоуборочных машин в условиях эксплуатации.

7.2.3 Для определения агротехнических показателей подбирают участок, размеры которого должны обеспечить возможность проведения испытаний на всех запланированных режимах работы.

На выбранном участке делают прокосы, отступив от края поля не менее чем на 50 м, и размечают делянки для проведения опытов.

### 7.3 Определение показателей условий испытаний

7.3.1 Тип, влажность и твердость почвы в слоях от 0 до 5 см включительно и свыше 5 до 10 см включительно, уклон поверхности поля и микрорельеф, температуру, относительную влажность воздуха, скорость и направление ветра относительно движения кормоуборочной машины на участке, выделенном для испытаний, определяют по ГОСТ 20915. Результаты измерений записывают в формы Б.1—Б.3 (приложение Б).

7.3.2 Засоренность участка камнями определяют на учетных площадках длиной 1 м и шириной, равной ширине захвата кормоуборочной машины, выделенных в пяти местах по диагонали участка. Измеряют все камни размером более 50 мм по длине. Погрешность измерения — ± 5 мм. Результаты измерений записывают в форму Б.4 (приложение Б) и вычисляют среднеарифметическое значение с округлением до целого числа. Подсчитывают число камней на 1 м$^2$ и определяют максимальный размер камня по длине.

7.3.3 Уклон поверхности поля измеряют угломером и рейкой по ГОСТ 20915 (раздел 5). Число измерений — не менее пяти по диагонали всего участка в одном направлении. Результаты измерений записывают в форму Б.5 (приложение Б) и вычисляют среднеарифметическое значение с округлением до целого числа. Погрешность измерений — ± 0,3°.

Допускается уклон поверхности поля измерять лазерным дальномером.

**7.3.4 Определение характеристики культуры на корню**

7.3.4.1 Показатели характеристики нескошенных культур определяют:

- для высокостебельных пропашных культур — на трех учетных площадках длиной 10 м, шириной два ряда с учетом междурядий;
- для культур сплошного посева — на десяти учетных площадках размером 0,5×0,5 м, расположенных по диагонали участка.

7.3.4.2 Фазу вегетации для культур сплошного посева определяют визуально по доминирующему виду растений по основным признакам, приведенным в приложении В. Результаты записывают в форму Б.6 (приложение Б).

Для определения спелости зерна (фазы вегетации) кукурузы и сорго по диагонали участка отбирают 10 початков (метелок), выделяют из каждого (ой) по 10 зерен (в верхней, средней и нижней частях) и делят эти 100 зерен на условные группы спелости: молочная, молочно-восковая, восковая, полная. Наибольшая количественная доля зерен одной из групп характеризует спелость культуры. Результаты измерений записывают в форму Б.7 (приложение Б).

7.3.4.3 Высоту растений измеряют линейкой от поверхности почвы до их верхней части в естественном состоянии, для культур сплошного посева — в естественном и выпрямленном состояниях. Измерения проводят на площадках, указанных в 7.3.4.1, с общим числом измерений не менее 50, а для культур сплошного посева — по 50 измерений для естественного и выпрямленного состояний.

Погрешность измерения — ± 1 см. Результаты измерений записывают в формы Б.8—Б.9 (приложение Б), вычисляют среднеарифметическое значение с округлением до первого десятичного знака и используют для вычисления полеглости растений.

7.3.4.4 Полеглость растений $П_р$, %, вычисляют по формуле

$$П_р = \frac{\bar{h} - \bar{h}_1}{\bar{h}} 10^2, \quad (1)$$

где $\bar{h}$ — средняя высота растений в выпрямленном состоянии, см;

$\bar{h}_1$ — средняя высота растений в естественном состоянии, см.

Результаты измерений записывают в форму Б.8 (приложение Б).

При наличии участков со сплошными полегшими растениями линейную долю площади участка с полегшими растениями β, %, вычисляют по формуле

$$\beta = \frac{S_п}{S_у} 10^2, \quad (2)$$

где $S_п$ — площадь участка с полегшими растениями, м$^2$;

$S_у$ — общая площадь участка, м$^2$.

Результаты измерений записывают в форму Б.10 (приложение Б).

Полеглость растений высокостебельных пропашных культур $П_{в.к}$, %, вычисляют по формуле

$$П_{в.к} = \frac{n_1}{n_2} 10^2, \quad (3)$$

где $n_1$ — число полегших растений на учетной площадке, шт.;

$n_2$ — общее число растений на учетной площадке, шт.

Результаты записывают в форму Б.11 (приложение Б), и проводят вычисления с округлением до целого числа.

7.3.4.5 Для определения плотности травостоя сплошного посева подсчитывают число побегов растений на учетных площадках. Плотность травостоя сплошного посева $n_{тр}$, шт./м$^2$, вычисляют по формуле

$$n_{тр} = \frac{n_{поб}}{S}, \quad (4)$$

где $n_{поб}$ — число побегов растений на учетной площадке, шт.;

$S$ — площадь учетной площадки, м$^2$.

Вычисления проводят с округлением до целого числа.

Результаты измерений записывают в форму Б.12 (приложение Б).

Плотность размещения высокостебельных пропашных культур определяют на трех площадках по 7.3.4.1 путем подсчета числа растений на 1 пог. м и 1 м$^2$.

Результаты измерений записывают в форму Б.11 (приложение Б) и вычисляют среднеарифметическое значение с округлением до целого числа.

Число растений $N$, шт./га, вычисляют по формуле

$$N = 10^4 n_{тр}. \quad (5)$$

7.3.4.6 Диаметр стебля высокостебельных пропашных культур измеряют штангенциркулем на высоте среза растения, предусмотренной требованиями ТЗ (ТУ). Общее число измерений — не менее 50. Погрешность измерения — ± 1 мм. Результаты измерений записывают в форму Б.9 (приложение Б) и вычисляют среднеарифметическое значение с округлением до целого числа.

7.3.4.7 Высоту крепления нижнего початка к стеблю измеряют линейкой по вертикали от уровня поверхности почвы до начала его крепления. Общее число измерений — не менее 50. Погрешность измерения — ± 1 см. Результаты измерений записывают в форму Б.9 (приложение Б) и вычисляют среднеарифметическое значение с округлением до целого числа.

7.3.4.8 Среднее расстояние между растениями в ряду для пропашных культур определяют измерением длины учетной площадки и подсчетом числа растений на учетной площадке. Вычисления проводят с округлением до целого числа. Результаты измерений записывают в форму Б.11 (приложение Б).

Среднее расстояние между растениями в ряду на каждой учетной площадке $l_р$, см, вычисляют по формуле

$$l_р = \frac{l}{n_р}, \quad (6)$$

где $l$ — длина учетной площадки, см;

$n_р$ — среднее число растений в ряду, шт.

7.3.4.9 Для определения урожайности нескошенных кормовых трав срезают всю массу с учетных площадок на высоте среза, предусмотренной ТЗ (ТУ), и взвешивают.

Для определения урожайности кормовых трав при подборе из валка отбирают пробы с 10 равноудаленных участков валка длиной 1 пог. м и шириной, равной ширине захвата валкообразующей машины. Каждую пробу взвешивают с погрешностью: до 1 кг — ± 0,01 кг, свыше 1 до 3 кг — ± 0,05 кг, свыше 3 кг — ± 0,1 кг. По результатам всех опытов вычисляют среднюю урожайность кормовых трав с одной площадки с округлением до первого десятичного знака и пересчетом в тоннах на гектар. Результаты измерений записывают в форму Б.12 (приложение Б).

Урожайность кормовых трав при фактической влажности $У_ф$, т/га, вычисляют по формуле

$$У_ф = \frac{m_{у.п}}{S}10, \quad (7)$$

где $m_{у.п}$ — масса травы с учетной площадки (1 пог. м), кг.

Урожайность кормовых трав в пересчете на стандартную влажность $У_{ст}$, т/га, вычисляют по формуле

$$У_{ст} = \frac{У_ф(100 - \omega_ф)}{100 - \omega_{ст}}, \quad (8)$$

где $\omega_ф$ — фактическая влажность, %;

$\omega_{ст}$ — стандартная влажность, %.

Стандартную влажность принимают в соответствии с ГОСТ 23637.

7.3.4.10 Влажность зеленой массы растений определяют в день испытаний на каждой учетной площадке по ГОСТ 20915, метод отбора проб — по ГОСТ ISO 6497. Результаты записывают в форму Б.13 (приложение Б) и вычисляют среднеарифметическое значение с округлением до второго десятичного знака. Допускается влажность зеленой массы определять с использованием влагомера для кормовых культур на учетной площадке, число измерений — не менее пяти.

7.3.4.11 Для определения содержания зерна в общей массе растений (для кукурузы в фазе восковой спелости зерна) все растения с двух рядов каждой учетной площадки срезают на высоте, предусмотренной ТЗ (ТУ) на машину, и взвешивают. От стеблей отделяют початки и очищают, а зерно из них вышелушивают и взвешивают. Содержание зерна в общей массе растений $\Delta q$, %, вычисляют по формуле

$$\Delta q = \frac{q_з}{q_р}10^2, \quad (9)$$

где $q_з$ — масса зерна, собранного с учетной площадки, кг;

$q_р$ — масса растений на учетной площадке, кг.

Погрешность взвешивания — ± 0,1 кг. Результаты измерений записывают в форму Б.9 (приложение Б) и проводят вычисления с округлением до первого десятичного знака.

7.3.4.12 Ботанический состав исходного материала определяют разбором проб. При кошении травосмесей и смешанных посевов, растения, срезанные с каждой учетной площадки размером по 7.3.4.1, разбирают на три группы: злаковые, бобовые и разнотравье. Каждую группу растений взвешивают и вычисляют их массовую долю. Погрешность взвешивания — ± 0,01 кг. Результаты измерений записывают в форму Б.14 (приложение Б).

7.3.4.13 Ширину основных и стыковых междурядий для пропашных культур определяют измерением каждого междурядья на ширину захвата посевного агрегата. Измеряют расстояние между центрами рядов рулеткой на пяти учетных площадках, расположенных на расстоянии не менее 10 м одна от другой. Общее число измерений — не менее 30. Погрешность измерения — ± 1 см. Результаты измерений записывают в форму Б.15 (приложение Б) и вычисляют среднеарифметическое значение с округлением до первого десятичного знака.

7.3.4.14 Засоренность посевов высокостебельных пропашных культур сорными растениями определяют по ГОСТ 20915 разбором растительной массы, срезанной с пяти учетных площадок, каждую

группу растений взвешивают с погрешностью ± 0,05 кг. Результаты измерений записывают в форму Б.16 (приложение Б) и вычисляют среднеарифметическое значение с округлением до первого десятичного знака.

**7.3.5 Характеристика скошенного растительного материала**

7.3.5.1 При испытаниях кормоуборочных машин для подбора трав ботанический состав исходного скошенного материала определяют разбором трех проб массой по 0,5 кг каждая, взятых с трех площадок валка. Разбор проб на группы, взвешивание и определение массовой доли каждой группы — по 7.3.4.12. Результаты измерений записывают в форму Б.14 (приложение Б).

7.3.5.2 Длину стебля растения при подборе трав определяют измерением расстояния от места среза до верхушки растения по пробам, отобранным по 7.3.5.1. Общее число измерений — не менее 50. Погрешность измерения — ± 1 см. Результаты измерений записывают в форму Б.17 (приложение Б) и вычисляют среднеарифметическое значение с округлением до целого числа.

7.3.5.3 Ширину валка (прокоса) определяют измерением по крайним точкам основной массы срезанных растений в десяти местах с интервалом от 5 до 10 м на трех учетных делянках (валках). Учетные делянки располагают не ближе 50 м от края поля. Погрешность измерения — ± 1 см. Результаты измерений записывают в форму Б.18 (приложение Б) и вычисляют среднеарифметическое значение с округлением до целого числа.

7.3.5.4 Высоту валка, просвет между почвой и валком измеряют в местах определения его ширины.

Высоту валка определяют измерением расстояния от поверхности почвы до верхней части основной массы срезанных растений. Просвет между почвой и валком определяют измерением расстояния от поверхности почвы до его нижней части. Погрешность измерения — ± 1 см. Результаты измерений записывают в форму Б.18 (приложение Б) и вычисляют среднеарифметическое значение с округлением до целого числа.

7.3.5.5 Расстояние между валками измеряют между внутренними краями двух смежных валков в местах определения ширины валка. Допускается проводить измерения между несколькими параллельными валками. Погрешность измерения — ± 1 см. Результаты измерений записывают в форму Б.18 (приложение Б) и вычисляют среднеарифметическое значение с округлением до целого числа.

7.3.5.6 Распределение массы валка по ширине определяют на трех учетных делянках (валках), выделяя по 1 пог. м на каждой учетной делянке.

Каждый выделенный 1 пог. м валка режут по ширине на три равные части и каждую часть взвешивают. Погрешность взвешивания до 1 кг — ± 0,01 кг, свыше 1 до 3 кг — ± 0,05 кг, свыше 3 кг — ± 0,1 кг. Результаты измерений записывают в форму Б.19 (приложение Б) и вычисляют среднеарифметическое значение каждой 1/3 части массы валка по его ширине, отклонение 1/3 части массы валка от ее среднего значения, что характеризует неравномерность распределения массы валка по ширине. Результаты вычисления округляют до первого десятичного знака.

7.3.5.7 Линейную плотность валка рассчитывают суммированием масс соответствующих частей валка при делении его на три части по ширине в местах согласно 7.3.5.6. Погрешность взвешивания — по 7.3.5.6. Результаты измерений записывают в форму Б.19 (приложение Б) и вычисляют линейную плотность валка и ее неравномерность с округлением до первого десятичного знака.

7.3.5.8 Определение неравномерности линейной плотности валка и неравномерности распределения массы валка по ширине проводят в следующей последовательности:

- среднеарифметическое значение линейной плотности валка $\overline{\rho}_{л}$, кг/м, вычисляют по формуле

$$\overline{\rho}_{л} = \frac{\sum_{i=1}^{n'} \rho_{л_i}}{n'}, \qquad (10)$$

где $n'$ — число измерений;

$\rho_{л_i}$ — линейная плотность 1 пог. м валка в $i$-м измерении (в $i$-й части валка), кг/м;

$$\rho_{л_i} = \frac{m_i}{l_ч}, \qquad (11)$$

где $m_i$ — масса 1 пог. м валка, кг;

$l_ч$ — длина части валка (1 пог. м);

$$m_i = m_{сл_i} + m_{ср_i} + m_{сп_i}, \qquad (12)$$

где $m_{сл_i}$ — масса $i$-й части валка слева, кг;

$m_{ср_i}$ — масса $i$-й средней части валка, кг;

$m_{сп_i}$ — масса $i$-й части валка справа, кг;

- стандартное отклонение линейной плотности валка $\sigma_{\rho_л}$, кг/м, вычисляют по формуле

$$\sigma_{\rho_л} = \sqrt{\frac{1}{n'}\sum_{i=1}^{n'}\left(\rho_{л_i} - \overline{\rho}_л\right)^2}; \quad (13)$$

- неравномерность линейной плотности валка (коэффициент вариации) $\nu_{\rho_л}$, %, вычисляют по формуле

$$\nu_{\rho_л} = \frac{\sigma_{\rho_л}}{\rho_л} 10^2; \quad (14)$$

- среднеарифметическое значение массы 1/3 части валка в $i$-м измерении $\overline{M}_i$, кг, вычисляют по формуле

$$\overline{M}_i = \frac{m_i}{3}; \quad (15)$$

- среднеарифметическое значение массы 1/3 части валка по ширине $\overline{M}$, кг, вычисляют по формуле

$$\overline{M} = \frac{\sum_{i=1}^{n'}\overline{M}_i}{n'}; \quad (16)$$

- отклонение 1/3 массы валка от ее среднего значения $\sigma_{M_{1/3}}$, кг, вычисляют по формуле

$$\sigma_{M_{1/3}} = \sqrt{\frac{1}{n'}\sum_{i=1}^{n'}\left(\overline{M}_i - \overline{M}\right)^2}; \quad (17)$$

- неравномерность распределения массы валка по ширине (коэффициент вариации) $\nu_M$, %, вычисляют по формуле

$$\nu_M = \frac{\sigma_{M_{1/3}}}{\overline{M}} 10^2. \quad (18)$$

Результаты записывают в форму Б.19 (приложение Б).

### 7.4 Определение параметров консерванта

7.4.1 Состав и концентрацию жидкого консерванта, препарата устанавливают по данным сертификата изготовителя. Результаты измерений записывают в форму А.4 (приложение А).

7.4.2 Влажность сыпучего консерванта определяют по ГОСТ 20915. Результаты измерений записывают в форму А.4 (приложение А).

7.4.3 Объемную массу сыпучего консерванта определяют заполнением мерного ящика размером 0,25×0,25×0,25 м до образования горки выше краев, затем линейкой сгребают лишний консервант вровень с краями и взвешивают. Повторность опыта трехкратная. Погрешность взвешивания — ± 0,01 кг. Результаты измерений записывают в форму Б.20 (приложение Б).

Объемную массу сыпучего консерванта $\overline{\rho}$, кг/м$^3$, вычисляют по формуле

$$\overline{\rho} = \frac{\sum_{i=1}^{n} m_{к_i}}{V_{ящ}}, \quad (19)$$

где $n$ — число повторностей;

$m_{к_i}$ — масса сыпучего консерванта в мерном ящике в $i$-й повторности, кг;

$V_{ящ}$ — объем мерного ящика, м$^3$.

Среднее значение объемной массы вычисляют с округлением до первого десятичного знака.

7.4.4 Для определения угла естественного откоса сыпучего консерванта через воронку, установленную на высоте 1 м от горизонтальной поверхности, равномерно пропускают не менее 0,5 кг консерванта.

Полученный угол откоса измеряют угломером. Повторность опыта трехкратная. Погрешность измерения — ± 1°. Результаты измерений записывают в форму Б.21 (приложение Б) и вычисляют среднеарифметическое значение с округлением до целого числа.

### 7.5 Требования к режимам испытаний

Испытания кормоуборочных машин проводят на двух режимах по скорости: максимальном, указанном в руководстве по эксплуатации, и на 20 %—25 % ниже максимального. На каждом режиме отбирают не менее трех проб и выбирают оптимальный режим. Оптимальным является режим, обеспечивающий максимальную производительность при допустимых показателях качества.

### 7.6 Методы определения показателей качества выполнения технологического процесса

7.6.1 Скорость движения кормоуборочной машины $v$, м/с, вычисляют по формуле

$$v = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\frac{L_{\text{п}_i}}{t_i}, \tag{20}$$

где $L_{\text{п}_i}$ — длина пути, пройденного машиной за $i$-ю повторность опыта (длина учетной делянки), м;

$t_i$ — продолжительность $i$-й повторности опыта, с.

Для определения длины пути на учетных проходах отмечают вешками делянки длиной не менее 50 м и измеряют пройденное расстояние за опыт. Повторность опыта трехкратная. Погрешность измерения длины пути — ± 0,1 м, продолжительности опыта — ± 1 с. Результаты измерений записывают в форму Б.22 (приложение Б) и проводят вычисления с округлением до первого десятичного знака.

7.6.2 Фактическую ширину захвата определяют на трех учетных делянках. Для культур сплошного посева (на естественных угодьях) на расстоянии (ширина захвата машины и идущего рядом транспорта) от края нескошенной травы через 10 м по длине гона ставят 10 колышков. После прохода кормоуборочной машины измеряют расстояние от каждого колышка до края нескошенной травы. Разница между двумя измерениями дает фактическую ширину захвата. Погрешность измерения ширины захвата — ± 1 см. Результаты измерений записывают в форму Б.23 (приложение Б) и вычисляют среднеарифметическое значение с округлением до первого десятичного знака.

Примечание — Допускается для культур широкорядного посева, при несоответствии ширины убранной полосы за один проход кормоуборочной машины ее ширине захвата, ширину убранной полосы вычислять с учетом коэффициента использования ширины захвата машины $k$ по формуле

$$k = \frac{B_{\text{м}} n_{\text{з.р}}}{B}, \tag{21}$$

где $B_{\text{м}}$ — ширина междурядья, см;

$n_{\text{з.р}}$ — число захватываемых рядов, шт.;

$B$ — ширина захвата, м;

$$B = [(n_{\text{з.р}} - 1)B_{\text{м}} + 2B_{\text{з.п}}]10^{-2}, \tag{22}$$

где $B_{\text{з.п}}$ — ширина защитной полосы, см.

7.6.3 Пропускную способность кормоуборочной машины определяют на оптимальном режиме ее работы на трех учетных делянках, расположенных по длине гона.

Для стабилизации работы кормоуборочной машины в первые пять секунд поток культуры пропускают через кормоуборочную машину, не направляя его в рядом идущий транспорт. Затем начинают учетный опыт. По сигналу машина проходит без остановки учетную делянку. Измельченная масса подается в рядом идущий транспорт. Собранную измельченную массу с учетной делянки взвешивают с погрешностью ± 0,5 кг.

Продолжительность сбора измельченной массы с учетной делянки измеряют секундомером. Погрешность измерения — ±1 с. Результаты измерений записывают в форму Б.24 (приложение Б) и проводят вычисления с округлением до целого числа.

Пропускную способность кормоуборочной машины $\bar{Q}$, кг/с, вычисляют по формуле

$$\bar{Q} = \frac{1}{n_{\text{д}}}\sum_{i=1}^{n_{\text{д}}}\frac{m_{\text{из}_i}}{t_{\text{из}_i}}, \tag{23}$$

где $n_{\text{д}}$ — число учетных делянок, шт.;

$m_{изi}$ — измельченная масса, собранная с *i*-й учетной делянки, кг;

$t_{изi}$ — продолжительность сбора измельченной массы с *i*-й учетной делянки, с.

Производительность кормоуборочной машины $W_{пр}$, т/ч, при лабораторно-полевых испытаниях вычисляют по формуле

$$W_{пр} = 3{,}6\bar{Q}. \quad (24)$$

Результаты измерений записывают в форму Б.24 (приложение Б) и проводят вычисления с округлением до первого десятичного знака.

7.6.4 Фактическую высоту среза растений, потери от повышенного среза, измельченной массой от двойного среза, несрезанными растениями определяют для культур:

- сплошного посева — с использованием специальной рамки, внутренние размеры которой обеспечивают ограничение площади, равной 0,5 м$^2$. Рамку устанавливают длинной стороной по всей ширине захвата режущего аппарата;
- широкорядного посева — на учетной делянке длиной 10 м и шириной, равной ширине захвата кормоуборочной машины.

Фактическую высоту среза измеряют от поверхности почвы до линии среза растения в естественном состоянии. Погрешность измерения — ± 1 см. Измерения проводят на каждом режиме работы машины на трех учетных делянках. Число измерений — не менее 100 на каждой учетной делянке. Результаты измерений записывают в форму Б.25 (приложение Б) и вычисляют среднеарифметическое значение, стандартное отклонение и коэффициент вариации высоты среза с округлением до первого десятичного знака.

**7.6.5 Определение потерь корма**

7.6.5.1 Для определения потерь от повышенного среза и несрезанными растениями срезают несрезанные растения и все части растений, расположенные выше установочной высоты среза. Измерения проводят на трех учетных делянках. Указанные виды потерь определяют одновременно с измерением высоты среза по 7.6.4.

Для пропашных культур определяют потери свободными листьями, срезанными и несрезанными стеблями, соцветиями, свободными початками, корзинками и их частями по всей учетной делянке (длиной не менее 10 м и шириной, равной ширине захвата кормоуборочной машины).

Потери по видам взвешивают отдельно. Погрешность при взвешивании корма массой до 1 кг — ± 0,01 кг, свыше 1 до 3 кг — ± 0,05 кг, свыше 3 кг — ± 0,1 кг. Результаты измерений записывают в форму Б.26 (приложение Б) и вычисляют среднеарифметическое значение, массу потерь на 1 га и массовую долю потерь по видам с округлением до второго десятичного знака.

7.6.5.2 Потери по видам $П_{вi}$, т/га, вычисляют по формуле

$$П_{вi} = \frac{M_{пi}}{S_{у.д}} 10^{-2}, \quad (25)$$

где $M_{пi}$ — масса потерь *i*-го вида, собранных с учетной делянки, г;

$S_{у.д}$ — площадь учетной делянки, м$^2$.

7.6.5.3 Общие потери $П_о$, т/га, вычисляют по формуле

$$П_о = \sum_{i=1}^{n_п} П_{вi}, \quad (26)$$

где $n_п$ — число видов потерь.

Общие потери в пересчете на фактическую урожайность П, %, вычисляют по формуле

$$П = \frac{П_о}{У_ф + П_о} 10^2. \quad (27)$$

7.6.5.4 Полноту сбора убираемой массы культуры $П_{с.у}$, %, вычисляют по формуле

$$П_{с.у} = 100 - (П - П_{п.ср}), \quad (28)$$

где $П_{п.ср}$ — потери от повышенной высоты среза, %.

**7.6.6 Оценка качества измельчения**

7.6.6.1 Качество измельчения растительного материала при испытании кормоуборочных машин оценивают на оптимальном режиме их работы и при каждой установленной длине резки, рекомендованной руководством по эксплуатации.

Начальные пробы резки отбирают массой от 0,5 до 1 кг в количестве не менее трех из потока измельченного растительного материала, выходящей из силосопровода. Каждую пробу делят на две части: одну часть используют для определения влажности по 7.3.4.10, вторую — для анализа качества измельчения. Вторую часть начальных проб смешивают и готовят три средние пробы массой каждая: для трав — 300 г, для кукурузы, подсолнечника и сорго — 500 г.

7.6.6.2 В каждой средней пробе измеряют линейкой все частицы резки растений и распределяют по фракциям в соответствии с формой Б.27 (приложение Б). Погрешность измерения — ± 1 мм.

Размерность фракций может корректироваться с учетом предоставляемых с испытуемой кормоуборочной машиной эксплуатационных документов.

Каждую фракцию взвешивают и вычисляют ее массовую долю. Погрешность при взвешивании проб — ± 1 г, фракций — ± 0,01 г.

Средневзвешенный размер частиц резки (далее — частиц) $L_{р.ч}$, мм, вычисляют по формуле

$$L_{р.ч} = \frac{1}{m}\sum_{i=1}^{n_ф} \overline{l}_i m_i, \qquad (29)$$

где $m$ — масса средней пробы, г;

$n_ф$ — число фракций;

$\overline{l}_i$ — средний размер частиц $i$-й фракции, мм;

$m_i$ — масса частиц $i$-й фракции, г.

Средний размер частиц $i$-й фракции вычисляют по формуле

$$\overline{l}_i = \frac{l_{н_i} + l_{в_i}}{2}, \qquad (30)$$

где $l_{н_i}$, $l_{в_i}$ — нижняя и верхняя размерные границы частиц $i$-й фракции, мм.

В случае открытых интервалов значение верхней (или нижней) размерной границы интервала этой фракции определяют по величине интервала, примыкающего к нему.

***Пример — Для интервала фракции «свыше 120» среднее значение размерных частиц этой фракции считают так: (120 + 150)/2 = 135, т.к. длина примыкающего интервала «свыше 90 до 120» равна 30.***

Однородность измельченной зеленой массы $\gamma_о$,%, вычисляют по формуле

$$\gamma_о = \frac{\sigma_m}{L_{р.ч}} 10^2, \qquad (31)$$

где $\sigma_m$ — стандартное отклонение средневзвешенного размера частиц, мм, которое вычисляют по формуле

$$\sigma_m = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n_ф} (\overline{l}_i - L_{р.ч})^2 m_i}{m}}. \qquad (32)$$

Массовая доля частиц основной длины $i$-й фракции характеризует качество измельчения массы.

Результаты измерений записывают в форму Б.27 (приложение Б) и проводят вычисления с округлением до первого десятичного знака.

Пример расчета средневзвешенного размера частиц, однородности измельченной растительной массы и фракционного состава по длине резки по результатам испытаний кормоуборочного комбайна приведен в приложении Г.

7.6.7 Для определения степени расщепления частиц стеблей крупностебельных культур из каждой средней пробы, отобранной согласно 7.6.6.1, выделяют расщепленные частицы и от общей массы вычисляют их массовую долю. Расщепленными считают частицы, разделенные вдоль волокон не менее чем на 50 % своей длины. Погрешность при взвешивании проб — ± 1 г, массы частиц при определении расщепления — ± 0,1 г. Результаты измерений записывают в форму Б.28 (приложение Б) и проводят вычисления с округлением до первого десятичного знака.

7.6.8 Для оценки степени разрушения (дробления) зерен кукурузы в фазе восковой спелости из потока резки, выходящего из силосопровода, отбирают три пробы массой 1 кг каждая. В каждой пробе выделяют и взвешивают целые зерна. Целыми считают зерна, если их семенные оболочки остаются неповрежденными, разрушенными — плющенные, раскрошенные, надломленные и потертые.

Погрешность взвешивания — ± 0,1 г. Результаты измерений записывают в форму Б.29 (приложение Б) и проводят вычисления с округлением до первого десятичного знака. Результат пересчитывают в тоннах на гектар.

Степень разрушения (дробления) зерен кукурузы $Р_к$,%, вычисляют по формуле

$$Р_к = \frac{У_з - М_{ц.з}}{У_з} 10^2, \quad (33)$$

где $У_з$ — фактическая урожайность зерна с гектара, т/га;

$М_{ц.з}$ — масса целых зерен кукурузы, т/га.

Фактическую урожайность зерна $У_з$, т/га, определяют по массе зерна, собранного с учетной площадки по 7.3.4.11, и вычисляют по формуле

$$У_з = \frac{q_з}{S} 10. \quad (34)$$

7.6.9 Дальность выброса резки определяют после остановки кормоуборочной машины при работающем измельчающем аппарате и при отсутствии транспортного средства для сбора измельченной зеленой массы.

По горизонтали рулеткой измеряют расстояние между козырьком силосопровода и центральной точкой падения потока измельченного материала на землю. Погрешность измерения — ± 1 см. Повторность опыта трехкратная. Результаты измерений записывают в форму Б.30 (приложение Б) и проводят вычисления с округлением до первого десятичного знака. Дальность выброса резки в метрах рассчитывают как среднеарифметическое значение результатов трех измерений.

Примечание — При проведении опыта скорость ветра и его направление по отношению к кормоуборочной машине должны соответствовать требованиям ТЗ (ТУ).

7.6.10 Загрязнение зеленой массы почвой определяют до и после прохода кормоуборочной машины отмыванием трех проб (массой 1 кг каждая) в воде с последующей фильтрацией, высушиванием и взвешиванием осадка. Погрешность взвешивания — ± 0,1 г. Результаты записывают в форму Б.31 (приложение Б).

Загрязнение зеленой массы почвой $K_З$, %, вычисляют по формуле

$$K_З = K_т - K_е, \quad (35)$$

где $K_т$ — технологическое загрязнение, %;

$K_е$ — естественное загрязнение, %.

Технологическое загрязнение $K_т$, %, вычисляют по формуле

$$K_т = \frac{m_п}{М_п} 10^2, \quad (36)$$

где $m_п$ — масса осадка почвы высушенной пробы, отобранной после прохода через кормоуборочную машину, кг;

$М_п$ — масса пробы, отобранной после прохода через кормоуборочную машину, кг.

Естественное загрязнение $K_е$, %, вычисляют по формуле

$$K_е = \frac{m_д}{М_д} 10^2, \quad (37)$$

где $m_д$ — масса осадка почвы высушенной пробы, отобранной до прохода через кормоуборочную машину, кг;

$М_д$ — масса пробы, отобранной до прохода через кормоуборочную машину, кг.

### 7.7 Определение качества работы оборудования к комбайнам для внесения химических консервантов в зеленую массу

7.7.1 Количество вносимого консерванта в зеленую массу зависит от ее вида и устанавливается согласно инструкции по химическому консервированию зеленых кормов. Требуемую (установочную) норму расхода консерванта получают путем регулировки дозаторов, рекомендуемых руководством по эксплуатации. Фактическую норму расхода консерванта определяют при лабораторно-полевых

испытаниях и эксплуатационно-технологической оценке кормоуборочных машин. После выбора режима работы проводят пробное внесение консерванта путем выработки полной или частичной емкости для него. По количеству израсходованного консерванта и массе обработанного корма определяют фактическую норму внесения (расход) на тонну растительной массы и при необходимости корректируют режим работы. Повторность трехкратная. Окончательно установленные регулировки записывают в журнал испытаний.

Отклонение фактической нормы внесения консерванта от установочной $\Delta q_к$, %, вычисляют по формуле

$$\Delta q_к = \frac{Q_ф - Q_у}{Q_у} 10^2, \quad (38)$$

где $Q_ф$ — фактическая норма внесения (фактический расход), кг/т (л/т);

$Q_у$ — установочная норма внесения, кг/т (л/т).

Данные по расходу консерванта записывают в форму Б.32 (приложение Б).

7.7.2 Неравномерность распределения консерванта в зеленой массе определяют в трехкратной повторности после установки дозатора на фактическую норму внесения консерванта. Для этого в течение каждой повторности опыта через равные промежутки времени (20—30 с) отбирают 10 проб корма массой 0,5—1,0 кг, обработанного консервантом. В качестве консерванта используют уксусную кислоту, концентрацию которой предварительно определяют титрованием 0,1 %-ным раствором едкого натрия. Пробы помещают в пакеты из плотной полимерной пленки, этикетируют, плотно закрывают и сразу же направляют в лабораторию на анализ. Массовую долю уксусной кислоты в пробах определяют по ГОСТ 23638. Неравномерность распределения консерванта в зеленой массе характеризуется среднеквадратическим отклонением и коэффициентом вариации. Вычисления проводят с округлением до первого десятичного знака. Результаты анализов записывают в форму Б.33 (приложение Б).

7.7.3 При химическом консервировании рекомендуется анализировать образцы корма по специальной методике, позволяющей за сравнительно небольшой промежуток времени (3—4 ч) определять фактическое содержание консерванта в корме и рекомендовать дозу для его равномерной обработки.

Методика определения содержания консерванта в корме приведена в приложении Д.

7.7.4 Производительность комбайна с оборудованием для внесения химических консервантов в зеленую массу $W_к$, т/ч, определяют на трех учетных делянках аналогично 7.6.3 и вычисляют по формуле

$$W_к = 0{,}06\left(\frac{1}{n_д}\sum_{i=1}^{n_д}\frac{m_{об.к_i}}{t_{об.к_i}}\right), \quad (39)$$

где $m_{об.к_i}$ — зеленая масса, обработанная химическим консервантом с $i$-й учетной делянки, кг;

$t_{об.к_i}$ — продолжительность работы комбайна с оборудованием для внесения химических консервантов на $i$-й учетной делянке, мин.

Результаты измерений записывают в форму Б.34 (приложение Б) и проводят вычисления с округлением до первого десятичного знака.

### 7.8 Средства измерений и оборудование, применяемые при определении показателей агротехнической оценки

Перечень средств измерений и оборудования, применяемых при определении показателей агротехнической оценки, приведен в приложении Е.

## 8 Методы энергетической оценки

8.1 Энергетическую оценку кормоуборочных машин проводят в соответствии со стандартами, действующими в государствах — участниках Соглашения.

8.2 Энергетические показатели определяют на оптимальном режиме работы кормоуборочной машины.

8.3 Результаты энергетической оценки записывают в форму А.8 (приложение А).

## 9 Методы оценки безопасности и эргономичности конструкции

Оценку показателей и требований безопасности и эргономичности конструкции кормоуборочных машин проводят по ГОСТ 12.2.002, ГОСТ 17.2.2.02, ГОСТ ИСО 14269-2, ГОСТ ИСО 14269-5 на соответствие требованиям ТЗ (ТУ) с определением показателей, приведенных в форме А.9 (приложение А). Результаты записывают в протокол по форме А.10 (приложение А).

## 10 Методы оценки надежности

10.1 Оценку надежности кормоуборочных машин проводят по стандартам, действующим в государствах—участниках Соглашения, с определением показателей, приведенных в форме А.11 (приложение А).

10.2 Кормоуборочные машины испытывают на видах работ в соответствии с ГОСТ 24055.

10.3 На каждом виде работ кормоуборочную машину испытывают на рабочей скорости, обеспечивающей получение заданной в ТЗ (ТУ) производительности при допустимых показателях качества.

10.4 Наработку кормоуборочных машин измеряют часами основного времени, гектарами убранной площади, тоннами скошеной зеленной массы. Для учета наработки в часах основного времени проводят сплошной хронометраж.

Допускается определять наработку в часах основной работы расчетом по наработке в физических единицах за весь период испытаний и производительности по результатам эксплуатационно-технологической оценки.

10.5 В течение всего периода испытаний ведут учет отказов и повреждений.

10.6 Определение затрат времени и труда на выявление и устранение отказов осуществляют пооперационным хронометражем с погрешностью измерения ± 5 с.

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

10.8 Устранение сложных отказов, связанных с разборкой или заменой основных (базисных) узлов, осуществляют сервисные службы изготовителей кормоуборочных машин.

10.9 Техническое состояние кормоуборочных машин, замененных (восстановленных) деталей и узлов оценивают при проведении заключительной технической экспертизы.

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

10.11 Показатели надежности определяют по наработке, измеряемой часами основной работы, и оценивают сопоставлением фактических показателей надежности с нормативными значениями или с показателями сравниваемой кормоуборочной машины. Отклонение наработок сравниваемых кормоуборочных машин не должно быть более 20 %.

10.12 Показатели надежности записывают в форму А.11 (приложение А).

10.13 Значение показателей надежности определяют при достижении сезонной (заданной) наработки.

## 11 Методы эксплуатационно-технологической оценки

11.1 Эксплуатационно-технологическую оценку кормоуборочных машин проводят в соответствии с ГОСТ 24055 на оптимальном для данного фона режиме работы, определенном по результатам агротехнической оценки для опытных образцов кормоуборочных машин и указанном в ТУ — для серийно выпускаемых кормоуборочных машин.

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

Показатели условий испытаний и качества выполнения технологического процесса определяют по методам, изложенным в разделе 7.

11.2 Сбор информации для эксплуатационно-технологической оценки проводят во время контрольных смен.

Сбор информации о нарушениях технологического процесса и технических отказах проводят в течение всего периода наблюдений.

11.3 Результаты эксплуатационно-технологической оценки записывают в форму А.12 (приложение А).

## 12 Методы экономической оценки

Экономическую оценку кормоуборочных машин и оформление результатов проводят по стандартам, действующим в государствах—участниках Соглашения.

## 13 Обработка и анализ результатов испытаний

13.1 Обработку результатов испытаний кормоуборочных машин проводят по программе, разработанной для данного типа кормоуборочных машин.

13.2 Результаты испытаний оформляют по формам А.1—А.12 (приложение А).

13.3 Полученные результаты используют для анализа соответствия результатов испытаний кормоуборочных машин требованиям ТЗ (ТУ), а также сопоставления их с показателями аналога кормоуборочной машины.

13.4 На основании анализа полученных значений показателей делают выводы о качестве работы испытуемой кормоуборочной машины при выполнении заданного технологического процесса.

13.5 Общие выводы по результатам испытаний кормоуборочных машин делают на основании анализа показателей по всем видам оценок.

## Приложение А
## (рекомендуемое)

## Оформление результатов испытаний

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

| Наименование показателя | Значение показателя |
|---|---|
| Тип машины | |
| Привод | |
| Тип двигателя | |
| Марка двигателя | |
| Номинальная мощность двигателя, кВт (л.с.) | |
| Частота вращения вала отбора мощности (ВОМ), $с^{-1}$ | |
| Рабочая скорость, км/ч | |
| Транспортная скорость, км/ч | |
| Число рядов, убираемых кормоуборочной машиной, шт. | |
| Ширина захвата (конструкционная), м: | |
| - жатки для кошения трав | |
| - жатки для уборки крупностебельных культур | |
| - подборщика | |
| Пропускная способность, кг/с, при уборке: | |
| - кукурузы влажностью 65 % | |
| - кукурузы влажностью 80 %, урожайностью 45 т/га | |
| - трав влажностью 75 %, урожайностью 20 т/га | |
| - при подборе провяленных трав влажностью 55 %, массой валка 6 кг на 1 пог. м | |
| Количество обслуживающего персонала, чел. | |
| Габаритные размеры кормоуборочной машины, мм: | |
| а) в рабочем положении: | |
| - длина | |
| - ширина | |
| - высота | |
| б) в транспортном положении: | |
| - длина | |
| - ширина | |
| - высота | |
| Высота силосопровода (желоба), мм: | |
| - минимальная | |
| - максимальная | |
| Дорожный просвет, мм | |
| Масса базовой части кормоуборочной машины, кг | |
| Масса сменных приспособлений, кг: | |
| - жатки для уборки крупностебельных культур | |
| - жатки для скашивания трав | |
| - подборщика | |
| Распределение массы по опорам при полной заправке емкостей, кг: | |
| - на ведущий мост | |
| - на управляемый мост | |

*Окончание формы А.1*

| Наименование показателя | Значение показателя |
|---|---|
| Коэффициент статической нагрузки шин колес:<br>- ведущих<br>- управляемых<br>Наименьший диаметр окружности поворота, м<br>Габаритный диаметр окружности поворота (для самоходных кормоуборочных комбайнов), м<br>Ширина поворотной полосы (с указанием способа поворота), м<br>Ширина колеи, мм:<br>- ведущих колес<br>- управляемых колес<br>Фактические пределы регулировки рабочих органов (по высоте среза, длине резки, числу оборотов и т.д.), мм, об/мин и др.<br>Трудоемкость составления агрегата, чел.-ч:<br>- для работы<br>- для транспортирования<br>Число передач, шт.:<br>- ременных<br>- цепных<br>- карданных<br>- редукторов<br>Число точек смазки, шт., всего<br>в том числе:<br>- ежесменных<br>- периодических<br>- сезонных<br>Давление воздуха в шинах, МПа<br>Максимальное давление движителей на почву, кПа, не более:<br>а) в весенний период при влажности почвы в слое 0—30 см:<br>св. 0,9 НВ<br>» 0,7 НВ до 0,9 НВ<br>» 0,6 НВ » 0,7 НВ<br>» 0,5 НВ » 0,6 НВ<br>0,5 НВ и менее<br>б) в летне-осенний период при влажности почвы в слое 0—30 см:<br>св. 0,9 НВ<br>» 0,7 НВ до 0,9 НВ<br>» 0,6 НВ » 0,7 НВ<br>» 0,5 НВ » 0,6 НВ<br>0,5 НВ и менее<br>Другие показатели по отдельным узлам и рабочим органам<br>_____<br>_____<br>_____ | |

Ф о р м а А.2 — Показатели условий испытаний кормоуборочных машин на скашивании трав и силосных культур

| Наименование показателя | Значение показателя | |
|---|---|---|
| | Вид оценки | |
| | Агротехниче-ская | Эксплуатационно-технологическая |
| Дата | + | + |
| Место проведения испытаний | + | + |
| Вид работы | + | + |
| Тип почвы | + | + |
| Уклон поверхности поля, ...° | + | + |
| Микрорельеф | + | + |
| Влажность почвы, %, в слоях, см: | | |
| от 0 до 5 включ. | + | + |
| св. 5 » 10 » | + | + |
| Твердость почвы, МПа, в слоях, см: | | |
| от 0 до 5 включ. | + | + |
| св. 5 » 10 » | + | + |
| Засоренность участка камнями, шт./м$^2$ | + | + |
| Размер камня по длине, мм: | | |
| - средний | + | + |
| - максимальный | + | - |
| Температура воздуха, °С | + | + |
| Относительная влажность воздуха, % | + | + |
| Скорость ветра, м/с | + | + |
| Направление ветра относительно движения кормоуборочной машины, ...° | + | + |
| Культура | + | + |
| Фаза вегетации доминирующего вида растений (для кукурузы и сорго — фаза спелости зерна) | + | - |
| Высота растения, см | + | + |
| Диаметр стебля на высоте среза (для высокостебельных культур), мм | + | + |
| Высота крепления нижнего початка, см | + | - |
| Полеглость растений, %: | | |
| - сплошного посева | + | + |
| - высокостебельных пропашных культур | + | + |
| Линейная доля площади участка с полегшими растениями, %: | | |
| - сплошного посева | + | - |
| - высокостебельных пропашных культур | + | - |
| Плотность травостоя (для культур сплошного посева), шт./м$^2$ | + | + |
| Число растений (для пропашных культур), тыс шт./га | + | + |
| Среднее расстояние между растениями в ряду (для пропашных культур), см | + | - |
| Урожайность, т/га: | | |
| - при фактической влажности | + | + |
| - в пересчете на стандартную влажность | + | + |
| Влажность зеленой массы, % | + | + |

*Окончание формы А.2*

| Наименование показателя | Значение показателя | |
|---|---|---|
| | Вид оценки | |
| | Агротехническая | Эксплуатационно-технологическая |
| Содержание зерна в общей массе растений (для кукурузы в фазе восковой спелости зерна), % | + | + |
| Ботанический состав, %: | | |
| - злаковые | + | - |
| - бобовые | + | - |
| - разнотравье | + | - |
| Ширина междурядий, см: | | |
| - основных | + | + |
| - стыковых | + | + |
| Засоренность участка сорными растениями (для пропашных культур), % | + | - |
| Примечание — Знак «+» — показатель определяют, знак «-» — не определяют. | | |

Форма А.3 — Показатели условий испытаний кормоуборочных машин на подборе скошенной (срезанной) массы из валков

| Наименование показателя | Значение показателя | |
|---|---|---|
| | Вид оценки | |
| | Агротехническая | Эксплуатационно-технологическая |
| Дата | + | + |
| Место проведения испытаний | + | + |
| Вид работы | + | + |
| Тип почвы | + | + |
| Микрорельеф | + | + |
| Влажность почвы, %, в слоях, см: | | |
| от 0 до 5 включ. | + | + |
| св. 5 » 10 » | + | + |
| Твердость почвы, МПа, в слоях, см: | | |
| от 0 до 5 включ. | + | + |
| св. 5 » 10 » | + | + |
| Засоренность участка камнями, шт./м$^2$ | + | + |
| Размер камня по длине, мм: | | |
| - средний | + | + |
| - максимальный | + | - |
| Уклон поверхности поля, …° | + | + |
| Температура воздуха, °С | + | + |
| Относительная влажность воздуха, % | + | + |
| Направление ветра относительно движения кормоуборочной машины, …° | + | + |
| Скорость ветра, м/с | + | + |
| Культура | + | + |
| Урожайность, т/га: | | |
| - при фактической влажности | + | + |

*Окончание формы А.3*

| Наименование показателя | Значение показателя | |
|---|---|---|
| | Вид оценки | |
| | Агротехниче-ская | Эксплуатационно-технологическая |
| - в пересчете на стандартную влажность | + | + |
| Влажность подбираемой массы, % | + | + |
| Пределы влажности, % | + | - |
| Ботанический состав, %: | | |
| - злаковые | + | - |
| - бобовые | + | - |
| - разнотравье | + | - |
| Длина стебля растения доминирующего вида, см | + | - |
| Размер валка, см: | | |
| - ширина | + | + |
| - высота | + | + |
| Просвет между почвой и валком, см | + | + |
| Расстояние между валками, м | + | + |
| Неравномерность распределения массы валка по ширине, % | + | + |
| Линейная плотность валка, кг/м | + | + |
| Неравномерность линейной плотности валка, % | + | - |
| Примечание — Знак «+» — показатель определяют, знак «-» — не определяют. | | |

Форма А.4 — Показатели условий испытаний оборудования к кормоуборочным комбайнам для внесения консервантов

| Наименование показателя | Значение показателя | |
|---|---|---|
| | Вид оценки | |
| | Агротехниче-ская | Эксплуатационно-технологическая |
| Дата | + | + |
| Место испытания | + | + |
| Марка кормоуборочной машины | + | + |
| Вид работы | + | + |
| Температура воздуха, °С | + | + |
| Относительная влажность воздуха, % | + | + |
| Направление ветра относительно движения кормоуборочной машины, ...° | + | + |
| Скорость ветра, м/с | + | + |
| Наименование культуры или травосмеси | + | + |
| Фаза вегетации растений | + | + |
| Фаза спелости зерна (для кукурузы), %: | | |
| - молочная | + | - |
| - молочно-восковая | + | - |
| - восковая | + | - |
| - полная | + | - |
| Урожайность зеленой массы, т/га | + | + |

*Окончание формы А.4*

| Наименование показателя | Значение показателя | |
|---|---|---|
| | Вид оценки | |
| | Агротехническая | Эксплуатационно-технологическая |
| Характеристика зеленой массы | | |
| Влажность массы, % | + | + |
| Фракционный состав, %, размер частиц, мм: | | |
| от 0 до 10 включ. | + | - |
| св. 10 » 20 » | + | - |
| » 20 » 30 » | + | + |
| » 30 » 50 » | + | + |
| » 50 » 70 » | + | + |
| » 70 » 90 » | + | - |
| » 90 » 120 » | + | - |
| » 120 | + | - |
| Характеристика консерванта | | |
| Наименование | + | + |
| Состав | + | + |
| Концентрация жидкого консерванта | + | + |
| Влажность сыпучего консерванта, % | + | + |
| Объемная масса сыпучего консерванта, кг/м$^3$ | + | + |
| Угол естественного откоса сыпучего консерванта, ...° | + | + |
| Примечание — Знак «+» — показатель определяют, знак «-» — не определяют. | | |

Форма А.5 — Показатели качества выполнения технологического процесса кормоуборочными машинами на скашивании трав и силосных культур

| Наименование показателя | Значение показателя | |
|---|---|---|
| | Вид оценки | |
| | Агротехническая | Эксплуатационно-технологическая |
| Дата | + | + |
| Место испытаний | + | + |
| Установочная длина резки, мм | + | + |
| Скорость движения, км/ч | + | + |
| Фактическая ширина захвата, м | + | + |
| Пропускная способность, кг/с | + | + |
| Производительность, т/ч | + | + |
| Высота среза, см: | | |
| - установочная | + | + |
| - фактическая | + | + |
| - стандартное отклонение, см | + | - |
| - коэффициент вариации, % | + | - |
| Потери общие, т/га | + | + |
| Потери общие, %, всего | + | + |
| в том числе массовая доля потерь: | | |

*Окончание формы А.5*

| Наименование показателя | Значение показателя | |
|---|---|---|
| | Вид оценки | |
| | Агротехническая | Эксплуатационно-технологическая |
| - срезанными растениями | + | - |
| - несрезанными растениями | + | - |
| - от повышенной высоты среза | + | - |
| - измельченной массой | + | - |
| - початками (корзинками) и их частями | + | - |
| - листьями и соцветиями | + | - |
| Полнота сбора убираемой массы культуры, % | + | + |
| Качество измельчения — массовая доля фракции по длине резки, %: | | |
| - размер частиц (резки), мм: | | |
| от 0 до 10 включ. | + | - |
| св. 10 » 20 » | + | - |
| » 20 » 30 » | + | + |
| » 30 » 50 » | + | + |
| » 50 » 70 » | + | + |
| » 70 » 90 » | + | - |
| » 90 » 120 » | + | - |
| » 120 | + | - |
| Однородность измельченной массы, % | + | + |
| Средневзвешенный размер частиц, мм | + | - |
| Степень расщепления стеблей, % | + | + |
| Степень разрушения (дробления) зерен кукурузы в фазе восковой спелости, % | + | + |
| Загрязнение зеленой массы почвой, % | + | + |
| Дальность выброса резки, м | + | + |
| Примечание — Знак «+» — показатель определяют, знак «-» — не определяют. | | |

Форма А.6 — Показатели качества выполнения технологического процесса кормоуборочными машинами на подборе срезанной массы из валков

| Наименование показателя | Значение показателя | |
|---|---|---|
| | Вид оценки | |
| | Агротехническая | Эксплуатационно-технологическая |
| Дата | + | + |
| Место испытаний | + | + |
| Установочная длина резки, мм | + | + |
| Скорость движения, км/ч | + | + |
| Пропускная способность, кг/с | + | + |
| Производительность, т/ч | + | + |
| Качество измельчения — массовая доля фракций по длине резки, %: | | |
| - размер частиц (резки), мм: | | |
| от 0 до 10 включ. | + | - |
| св. 10 » 20 » | + | - |

*Окончание формы А.6*

| Наименование показателя | Значение показателя | |
|---|---|---|
| | Вид оценки | |
| | Агротехническая | Эксплуатационно-технологическая |
| св. 20 до 30 включ. | + | + |
| » 30 » 50 » | + | + |
| » 50 » 70 » | + | + |
| » 70 » 90 » | + | - |
| » 90 » 120 » | + | - |
| » 120 | + | - |
| Однородность измельченной массы, % | + | + |
| Потери общие, %, всего | + | + |
| в том числе: | | |
| - за подборщиком | + | - |
| - от обивания листьев, соцветий | + | - |
| - измельченной массой | + | - |
| Загрязнение зеленой массы почвой, % | + | + |
| Дальность выброса резки, м | + | + |
| Примечание — Знак «+» — показатель определяют, знак «-» — не определяют. | | |

Форма А.7 — Показатели качества выполнения технологического процесса оборудования к кормоуборочным комбайнам для внесения химических консервантов

| Наименование показателя | Значение показателя | |
|---|---|---|
| | Вид оценки | |
| | Агротехническая | Эксплуатационно-технологическая |
| Дата | + | + |
| Место испытания | + | + |
| Рабочая скорость движения, км/ч | + | + |
| Норма внесения консерванта, кг/т, л/т: | | |
| - установочная | + | + |
| - фактическая | + | + |
| Отклонение фактической нормы внесения консерванта от установочной, % | + | + |
| Неравномерность распределения консерванта в зеленой массе, % | + | + |
| Производительность, т/ч | + | + |
| Примечание — Знак «+» означает, что показатель определяют. | | |

Форма А.8 — Энергетические показатели кормоуборочной машины

| Наименование показателя | Значение показателя |
|---|---|
| Дата проведения испытаний | |
| Режим работы | |
| Рабочая скорость движения, км/ч | |
| Рабочая ширина захвата, м | |

*Окончание формы А.8*

| Наименование показателя | Значение показателя |
|---|---|
| Производительность, га/ч, т/ч | |
| Энергетические показатели | |
| Мощность, потребляемая кормоуборочной машиной, кВт | |
| Удельные энергозатраты, МДж/т, МДж/га | |
| Расход топлива, кг/ч | |

Ф о р м а А.9 — Номенклатура показателей безопасности и эргономичности конструкции кормоуборочной машины

| Наименование показателя | Значение показателя |
|---|---|
| Общие требования безопасности к конструкции узлов и агрегатов, специфические требования к кормоуборочной машине [ГОСТ 12.2.120, ГОСТ 12.2.019, ГОСТ 12.2.111, ГОСТ ISO 4254-1, ТЗ (ТУ)] | |
| Обеспечение безопасности при монтаже, транспортировании и хранении [ГОСТ 12.2.019, ТЗ (ТУ)] | |
| Цвета сигнальные и знаки безопасности [ГОСТ 12.2.019, ГОСТ 12.4.026, ТЗ (ТУ)] | |
| Требования к средствам доступа на рабочее место [ГОСТ 12.2.120, ГОСТ ISO 4254-1, ГОСТ ИСО 4254-7, ТЗ (ТУ)] | |
| Наличие предупреждающих надписей и знаков безопасности [ГОСТ 12.2.019, ТЗ (ТУ)] | |
| Требования к системе символов для обозначения органов управления и средств отображения информации [ГОСТ 26336, ТЗ (ТУ)] | |
| Требования к наличию и конструкции защитных ограждений [ГОСТ 12.2.019, ГОСТ12.2.042, ТЗ (ТУ)] | |
| Требования к системе блокировки и предупредительной сигнализации [ГОСТ 12.2.019, ГОСТ ISO 4254-1, ТЗ (ТУ)] | |
| Требования к обеспечению безопасности операций по очистке [ГОСТ 12.2.019, ГОСТ ИСО 4254-7, ТЗ (ТУ)] | |
| Требования к исключению возможности самопроизвольного включения (выключения) рабочих органов [ГОСТ 12.2.019, ТЗ (ТУ)] | |
| Требования к обзорности зон наблюдения [ГОСТ 12.2.019, ГОСТ ISO 4254-1, ТЗ (ТУ)] | |
| Пожаробезопасность [ГОСТ 12.1.004, ГОСТ ISO 4254-1, ТЗ (ТУ)] | |
| Безопасность присоединения [ГОСТ 12.2.019, ТЗ (ТУ)] | |
| Угол поперечной статической устойчивости [ГОСТ 12.2.019, ТЗ (ТУ)] | |
| Нагрузка на управляемые колеса [ГОСТ 12.2.019, ТЗ (ТУ)] | |
| Требования к наличию и параметрам внешних световых приборов [ГОСТ 12.2.019, ГОСТ 32431, ТЗ (ТУ)] | |
| Требования к освещенности рабочих зон [ГОСТ 12.2.019, ТЗ (ТУ)] | |
| Эффективность действия тормозных систем [ГОСТ 12.2.019, ТЗ (ТУ)] | |
| Требования к оборудованию кабины [ГОСТ 12.2.120, ТЗ (ТУ)] | |
| Рабочее пространство для оператора[ГОСТ ИСО 4254-7] | |
| Параметры и расположение органов управления [ГОСТ 12.2.120, ГОСТ ИСО 4254-7, ТЗ (ТУ)] | |
| Силы сопротивления перемещению органов управления и регулирования [ГОСТ 12.2.120, ТЗ (ТУ)] | |
| Требования к сиденью оператора [ГОСТ ИСО 4254-7, ТЗ (ТУ)] | |
| Параметры микроклимата на рабочем месте оператора [ГОСТ 12.2.120, ТЗ (ТУ)] | |

*Окончание формы А.9*

| Наименование показателя | Значение показателя |
|---|---|
| Концентрация пыли в зоне дыхания оператора [ГОСТ 12.2.120, ТЗ (ТУ)] | |
| Концентрация окиси углерода в зоне дыхания оператора [ГОСТ 17.2.2.05, ТЗ (ТУ)] | |
| Уровень звука шума на рабочем месте оператора [ГОСТ 12.1.003, ГОСТ 12.2.019, ТЗ (ТУ)] | |
| Вибрация на рабочем месте оператора и органах управления [ГОСТ 12.1.012, ГОСТ 31193, ТЗ (ТУ)] | |
| Удобство и безопасность обслуживания [ ГОСТ 12.2.019, ГОСТ ISO 4254-1, ТЗ (ТУ)] | |
| Средства контроля для стабильной работы кормоуборочной машины в горных условиях [ГОСТ 12.2.019, ГОСТ 12.2.111, ТЗ (ТУ)] | |

Ф о р м а А.10 — Показатели безопасности и эргономичности конструкции кормоуборочной машины (для протокола)

| Наименование показателя, требования | Значение показателя по | | Заключение о соответствии |
|---|---|---|---|
| | стандарту | результатам испытаний | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Ф о р м а А.11 — Показатели надежности

| Наименование показателя | Значение показателя |
|---|---|
| Общая наработка, ч, га, т | |
| Общее число отказов, шт., | |
| в том числе по группам сложности: | |
| - I группы сложности | |
| - II группы сложности | |
| - III группы сложности | |
| Наработка на отказ, ч, га, т, | |
| в том числе по группам сложности: | |
| - I группы сложности | |
| - II группы сложности | |
| - III группы сложности | |
| Среднее время восстановления, ч/отказ | |
| Время проведения ежесменного технического обслуживания, ч | |
| Трудоемкость ежесменного технического обслуживания, чел.-ч | |
| Удельная суммарная трудоемкость технических обслуживаний, чел.-ч/ч | |
| Удельная суммарная оперативная трудоемкость технических обслуживаний, чел.-ч/ч | |
| Удельная суммарная трудоемкость текущих ремонтов, чел.-ч/ч | |
| Удельная суммарная оперативная трудоемкость текущих ремонтов, чел.-ч/ч | |
| Коэффициент готовности:<br>- с учетом организационного времени<br>- по оперативному времени | |
| Коэффициент технического использования | |
| Перечень отказов и повреждений (помещают в приложении к протоколу) | |

Ф о р м а А.12 — Показатели условий испытаний и качества выполнения технологического процесса при эксплуатационно-технологической оценке

| Наименование показателя | Значение показателя |
|---|---|
| Период проведения оценки | |
| Место проведения | |
| Условия проведения испытаний[1)] | |
| Состав агрегата | |
| Культура | |
| Технологическая операция | |
| Режим работы: | |
| - скорость движения, км/ч | |
| - рабочая ширина захвата, м | |
| Производительность за 1 ч времени, га/ч, т/ч: | |
| - основного | |
| - технологического | |
| - сменного | |
| Удельный расход топлива за сменное время, кг/га, кг/т | |
| Эксплуатационно-технологические коэффициенты: | |
| - рабочих ходов | |
| - технологического обслуживания | |
| - надежности технологического процесса | |
| - использования технологического времени | |
| - использования сменного времени | |
| Количество обслуживающего персонала, чел. | |
| Показатели качества выполнения технологического процесса[2)] | |

[1)] Согласно формам А.2—А.4.
[2)] Согласно формам А.5—А.7.

**Приложение Б**
**(обязательное)**

## Формы рабочих ведомостей результатов испытаний

Ф о р м а Б.1 — Ведомость определения влажности почвы

Марка кормоуборочной машины _____
Место испытаний _____
Дата _____
Средства измерений _____

| Повторность | Слой почвы, см | Номер стаканчика | Масса стаканчика, г | Масса стаканчика с сырой почвой, г | Масса стаканчика с сухой почвой, г | Масса испарившейся воды, г | Масса сухой почвы, г | Влажность почвы, % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | От 0 до 5 включ.<br>Св. 5 » 10 » | | | | | | | |
| 2 | От 0 до 5 включ.<br>Св. 5 » 10 » | | | | | | | |
| 3 | От 0 до 5 включ.<br>Св. 5 » 10 » | | | | | | | |
| 4 | От 0 до 5 включ.<br>Св. 5 » 10 » | | | | | | | |
| 5 | От 0 до 5 включ.<br>Св. 5 » 10 » | | | | | | | |
| Среднеарифметическое значение по слоям | От 0 до 5 включ. | - | - | - | - | - | - | - |
| | Св. 5 до 10 включ. | - | - | - | - | - | - | - |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.2 — Ведомость определения твердости почвы

Марка кормоуборочной машины _____
Место испытаний _____ Дата _____
Средства измерений _____

| Слой почвы, см | Твердость почвы, кг/см$^2$ (МПа), по повторностям | | | | | | Средняя твердость почвы | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Сумма | кг/см$^2$ | МПа |
| От 0 до 5 включ. | | | | | | | | |
| Св. 5 до 10 включ. | | | | | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.3 — Ведомость определения метеорологических условий

Марка кормоуборочной машины _____
Место испытаний _____ Дата _____
Средства измерений _____

| Час измерения | Температура воздуха, °С | Относительная влажность, % | Скорость ветра, м/с | Направление ветра относительно движения машины, ...° |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Среднеарифметическое значение | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.4 — Ведомость определения засоренности участка камнями

Марка кормоуборочной машины _____
Место испытаний _____
Дата _____ Площадь учетной площадки, м$^2$ _____
Средства измерений _____

| Площадка | Длина камня, мм | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Номер камня | | | | | Сумма | Среднеарифметическое значение |
| | 1 | 2 | 3 | ... | *n* | | |
| 1<br>2<br>3<br>4<br>5 | | | | | | | |
| Число камней, шт./м$^2$ | | | | | | | |
| Среднеарифметическое значение | | | | | | | |
| Максимальная длина камня, мм | | | | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.5 — Ведомость определения уклона поверхности поля

Марка кормоуборочной машины _____ Место испытаний _____
Культура _____ Дата _____
Средства измерений _____

| Измерение | Уклон,...° |
|---|---|
| 1<br>2<br>3<br>4<br>5 | |
| Среднеарифметическое значение | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.6 — Ведомость определения фазы вегетации доминирующих растений

Марка кормоуборочной машины _____Место испытаний _____
Культура _____

| Дата | Площадка | Фаза вегетации |
|---|---|---|
| | 1<br>2<br>3<br>…<br>10 | |
| | Преобладающая фаза вегетации | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.7 — Ведомость определения фазы спелости зерна для кукурузы и сорго

Марка кормоуборочной машины _____Место испытаний _____
Дата _____ Культура _____ Сорт _____

| Наименование показателя | Фаза спелости зерна, % | | | |
|---|---|---|---|---|
| | молочная | молочно-восковая | восковая | полная |
| Число зерен по спелости, шт. | | | | |
| Количественная доля зерен, % | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.8 — Ведомость определения высоты и полеглости растений (для культур сплошного посева)

Марка кормоуборочной машины _____ Культура _____
Место испытаний _____ Дата _____
Средства измерений _____

| Измерение | Высота растения, см, в состоянии | |
|---|---|---|
| | естественном | выпрямленном |
| 1<br>2<br>3<br>…<br>50 | | |
| Сумма | | |
| Среднеарифметическое значение | | |
| Полеглость растений (сплошного посева), % | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.9 — Ведомость определения характеристик растений на корню (для высокостебельных культур)

Марка кормоуборочной машины _____Учетная площадка № _____
Место испытаний _____
Культура _____ Сорт _____ Дата _____
Средства измерений _____

| Измерение | Высота растения, см | Диаметр стебля на высоте среза, мм | Высота крепления нижнего початка, см | Масса растений на учетной площадке, кг | Масса зерна, собранного с учетной площадки, кг | Содержание зерна в общей массе растений, % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1<br>2<br>3<br>...<br>50 | | | | | | |
| Сумма | | | | | | |
| Среднеарифметическое значение | | | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.10 — Ведомость определения полеглости растений для культур сплошного посева (при наличии пестроты по полеглости)

Марка кормоуборочной машины _____ Культура _____
Место испытаний _____ Дата _____
Средства измерений _____

| Учетная площадка | Общая площадь участка, $м^2$ | Площадь участка с полегшими растениями, $м^2$ | Полеглость (линейная доля площади участка с полегшими растениями), % |
|---|---|---|---|
| 1<br>2<br>3<br>...<br>*n* (10) | | | |
| Сумма | | | |
| Среднеарифметическое значение | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.11 — Ведомость определения числа полегших растений высокостебельных пропашных культур и числа растений на одном гектаре

Марка кормоуборочной машины _____
Площадь учетной площадки, м$^2$ _____ Место испытаний _____
Культура _____ Дата _____

| Наименование показателя | Номер площадки | | | Сумма | Среднеарифметическое значение | Полеглость (высокостебельных пропашных культур), % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | | | |
| Общее число растений на учетной площадке, шт.<br>в том числе полегших | | | | | | |
| Число растений на 1 пог. м, шт. | | | | | | |
| Число растений на 1 м$^2$, шт. | | | | | | |
| Число растений на одном гектаре, тыс. шт./га | | | | | | |
| Среднее расстояние между растениями в ряду, см | | | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.12 — Ведомость определения плотности и урожайности травостоя сплошного посева

Марка кормоуборочной машины _____
Место испытаний _____
Культура _____ Дата _____
Средства измерений _____

| Учетная площадка (площадь учетной площадки, м$^2$) | Число побегов растений на учетной площадке, шт. | Плотность травостоя, шт./м$^2$ | Масса растений на учетной площадке, кг | Урожайность, т/га |
|---|---|---|---|---|
| 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8<br>9<br>10 | | | | |
| Сумма | | | | |
| Среднеарифметическое значение | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.13 — Ведомость определения влажности зеленой массы растений

Марка кормоуборочной машины _____
Место испытаний _____
Дата _____
Средства измерений _____

| Проба | Наименование материала | Номер стаканчика | Масса стаканчика, г | Масса стаканчика с сырым материалом, г | Масса стаканчика с сухим материалом, г | Масса испарившейся воды, г | Масса сырого материала, г | Влажность, % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1<br>2<br>3<br>...<br>*n* | | | | | | | | |
| Сумма | - | - | | | | | | |
| Среднеарифметическое значение | - | - | | | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.14 — Ведомость определения ботанического состава травостоя

Марка кормоуборочной машины _____
Место испытаний _____ Культура _____
Учетная площадка 0,5×0,5 м Дата _____
Средства измерений _____

| Учетная площадка[1)] (проба) | Ботанический состав | | | | | | Общая масса пробы, кг |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Злаковые | | Бобовые | | Разнотравье | | |
| | кг | | кг | | кг | | |
| 1 (1)<br>2 (2)<br>3 (3)<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8<br>9<br>10 | | | | | | | |
| Сумма | | | | | | | |
| Среднеарифметическое значение | | | | | | | |
| Массовая доля, % | | | | | | | |
| [1)] При подборе трав записывают номера трех проб. | | | | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.15 — Ведомость определения ширины междурядий посева

Марка кормоуборочной машины _____ Место испытаний _____
Культура _____ Дата _____
Средства измерений _____

| Измерение | Ширина междурядья, см | |
|---|---|---|
| | основного | стыкового |
| 1<br>2<br>3<br>...<br>30 | | |
| Сумма | | |
| Среднеарифметическое значение | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.16 — Ведомость определения засоренности участка (для высокостебельных культур)

Марка кормоуборочной машины _____ Место испытаний _____
Культура _____ Сорт _____
Площадь учетной площадки, м$^2$ _____
Средства измерений _____

| Учетная площадка | Масса растений с учетной площадки, кг | | Общая масса растений с учетной площадки, кг | Засоренность сорными растениями, % |
|---|---|---|---|---|
| | культурных | сорных | | |
| 1<br>2<br>3<br>4<br>5 | | | | |
| Сумма | | | | |
| Среднеарифметическое значение | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.17 — Ведомость определения длины стебля растения при подборе трав

Марка кормоуборочной машины _____Место испытаний _____
Дата _____
Культура _____
Средства измерений _____

| Измерение | Длина стебля, см |
|---|---|
| 1<br>2<br>3<br>…<br>50 | |
| Сумма | |
| Среднеарифметическое значение | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.18 — Ведомость определения характеристики валка

Марка кормоуборочной машины _____
Место испытаний _____
Дата _____
Средства измерений _____

| Измерение | Ширина валка, см | Высота валка, см | Просвет между почвой и валком, см | Расстояние между валками, см |
|---|---|---|---|---|
| 1<br>2<br>3<br>…<br>30 | | | | |
| Сумма | | | | |
| Среднеарифметическое значение | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.19 — Ведомость определения плотности валка

Марка кормоуборочной машины _____
Место испытаний _____Дата _____
Скорость движения, м/с_____ Культура _____
Средства измерений _____

| Измерение (часть валка длиной 1 пог. м) | Линейная плотность (масса 1 пог. м валка), $\rho_д$, кг/м | Масса 1/3 части валка по ширине, кг | | | Средняя масса 1/3 части валка, кг |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Слева $m_{сл}$ | Середина $m_{ср}$ | Справа $m_{сп}$ | |
| 1<br>2<br>3 | | | | | |
| Сумма | | | | | |
| Среднеарифметическое значение | | | | | |
| Стандартное отклонение, кг | | - | - | - | - |
| Неравномерность линейной плотности валка (коэффициент вариации), % | | - | - | - | - |
| Отклонение 1/3 части массы валка от ее среднего значения, кг | - | - | - | - | |
| Неравномерность распределения массы валка по ширине (коэффициент вариации), % | - | - | - | - | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.20 — Ведомость определения объемной массы сыпучего консерванта

Марка кормоуборочной машины _____ Наименование консерванта _____
Место испытаний _____ Дата _____
Средства измерений _____

| Проба | Масса сыпучего консерванта с мерным ящиком, кг | Масса мерного ящика, кг | Масса консерванта, кг | Объем мерного ящика, $м^3$ | Объемная масса сыпучего консерванта, $кг/м^3$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1<br>2<br>3 | | | | | |
| Сумма | - | - | | | |
| Среднеарифметическое значение | - | - | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.21 — Ведомость определения угла естественного откоса сыпучего консерванта

Место испытаний_____ Дата _____
Марка кормоуборочной машины_____
Норма внесения консерванта, $дм^3$/т, кг/т _____
Наименование консерванта _____
Средства измерений _____

| Повторность | Угол естественного откоса, ...° |
|---|---|
| 1<br>2<br>3 | |
| Сумма | |
| Среднеарифметическое значение | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.22 — Ведомость определения скорости движения кормоуборочной машины

Марка кормоуборочной машины _____
Место испытаний _____
Культура _____ Дата _____
Средства измерений _____

| Повторность | Длина пути, пройденного машиной, м | Продолжительность повторности опыта, с | Скорость движения, м/с (км/ч) |
|---|---|---|---|
| 1<br>2<br>3 | | | |
| Сумма | | | |
| Среднеарифметическое значение | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.23 — Ведомость определения ширины захвата кормоуборочной машины

Марка кормоуборочной машины _____
Место испытаний _____
Культура _____ Скорость, м/с _____ Дата _____
Средства измерений _____

| Измерение | Расстояние от колышка до нескошенной травы, м | | | | | | Фактическая ширина захвата кормоуборочной машины, м | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | до прохода | | | после прохода | | | | | |
| | Учетная делянка | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 1<br>2<br>3<br>...<br>10 | | | | | | | | | |
| Сумма | | | | | | | | | |
| Среднеарифметическое значение | | | | | | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.24 — Ведомость определения пропускной способности и производительности кормоуборочной машины

Марка кормоуборочной машины _____ Дата _____ Культура _____
Место испытаний _____ Скорость, м/с _____
Средства измерений _____

| Учетная делянка | Измельченная масса, собранная с учетной делянки, кг | Продолжительность сбора измельченной массы, с | Пропускная способность, кг/с | Производительность, т/ч |
|---|---|---|---|---|
| 1<br>2<br>3 | | | | |
| Сумма | | | | |
| Среднеарифметическое значение | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.25 — Ведомость определения фактической высоты среза

Марка кормоуборочной машины _____ Скорость, м/с (режим) _____
Место испытаний _____ Дата _____
Установочная высота среза, см _____
Средства измерений _____

| Измерение | Фактическая высота среза, см | | |
|---|---|---|---|
| | Учетная делянка | | |
| | 1 | 2 | 3 |
| 1<br>2<br>3<br>...<br>100 | | | |
| Среднеарифметическое значение, см | | | |
| Стандартное отклонение, см | | | |
| Коэффициент вариации, % | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.26 — Ведомость определения потерь

Марка кормоуборочной машины _____ Скорость, м/с _____
Место испытаний _____ Дата _____
Урожайность с учетной делянки, т/га _____
Средства измерений _____

| Вид потерь | Площадь учетной делянки[1)], м$^2$ | Масса потерь, г | | | | Потери, т/га | Массовая доля потерь, % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Учетная делянка | | | Среднеарифметическое значение | | |
| | | 1 | 2 | 3 | | | |
| Несрезанными растениями | | | | | | | |
| Срезанными растениями | | | | | | | |
| От повышенной высоты среза | | | | | | | |
| Измельченной массой | | | | | | | |
| Початками (корзинками) и их частями | | | | | | | |
| Листьями и соцветиями | | | | | | | |
| Общие потери | - | | | | | | |
| [1)] Для культур сплошного посева применяют рамку по 7.6.4 настоящего стандарта. | | | | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.27 — Ведомость определения размера частиц измельченной зеленой массы

Марка кормоуборочной машины _____Место испытаний _____
Культура _____Установленная длина резки, мм_____
Дата_____ Скорость, м/с_____
Опыт _____Средства измерений _____

| Наименование показателя | Средний размер частиц $i$-й фракции $l_i$, мм | Проба | | | Среднеарифметическое значение массы частиц $i$-й фракции $\overline{m}_i$, г | Массовая доля фракции по длине частиц (резки) $p_i$, % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | | |
| Масса средней пробы ($m$), г<br>в т.ч. распределение зеленой массы фракции по длине частиц (резки) ($m_i$), мм:<br>от 0 до 10 включ.<br>св. 10 » 20 »<br>» 20 » 30 »<br>» 30 » 50 »<br>» 50 » 70 »<br>» 70 » 90 »<br>» 90 » 120 »<br>» 120 | | | | | | |
| Средневзвешенный размер частиц $L_{р.ч}$, мм | | | | | | |
| Однородность измельченной зеленой массы (коэффициент вариации) $\gamma_o$, % | | | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.28 — Ведомость определения степени расщепления частиц стеблей

Марка кормоуборочной машины _____Место испытаний _____
Культура _____ Дата _____ Скорость, м/с _____
Установленная длина резки, мм _____Средства измерений _____

| Состав пробы | Проба | | | Среднеарифметическое значение | Степень расщепления частиц стеблей, % |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| Расщепленные частицы, г | | | | | |
| Общая масса, г | | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.29 — Ведомость определения степени разрушения (дробления) зерен кукурузы

Марка кормоуборочной машины _____Место испытаний _____
Культура _____ Дата _____
Скорость, м/с _____Средства измерений _____

| Наименование показателя | Проба | | | Средне-арифме-тическое значение | Целые зерна, т/га | Фактическая урожайность зерна, т/га | Степень разруше-ния (дробления) зерен кукурузы, % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | | | | |
| Масса целых зерен, г | | | | | | | |
| Масса пробы, г | | | | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.30 — Ведомость измерения дальности выброса резки

Марка кормоуборочной машины _____ Место испытаний _____
Культура _____ Дата _____
Средства измерений _____

| Повторность | Дальность выброса резки, м |
|---|---|
| 1<br>2<br>3 | |
| Сумма | |
| Среднеарифметическое значение | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.31 — Ведомость определения загрязнения зеленой массы почвой

Марка кормоуборочной машины _____Марка энергосредства_____
Место испытаний _____ Дата _____
Скорость, м/с _____ Культура _____
Средства измерений _____

| Проба | Масса до прохода через кормоубо-рочную машину, кг | | Есте-ственное загрязне-ние, % | Масса после прохода через кормоуборочную машину, кг | | Технологиче-ское загряз-нение, % | Загрязнение зеленой массы, % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | пробы | почвы | | пробы | почвы | | |
| 1<br>2<br>3 | | | | | | | |
| Сумма | | | | | | | |
| Среднеарифметиче-ское значение | | | | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.32 — Ведомость определения отклонения фактической нормы внесения консерванта от установочной

Марка кормоуборочной машины _____Культура _____
Место испытаний _____ Дата _____
Средства измерений _____

| Повторность | Масса обработанного корма, т | Масса (объем) консерванта, кг(л) | Фактическая норма внесения (фактический расход), кг/т (л/т) | Установочная норма внесения, кг/т (л/т) | Отклонение фактической нормы внесения консерванта от установочной, % |
|---|---|---|---|---|---|
| 1<br>2<br>3 | | | | | |
| Сумма | - | - | | | |
| Среднеарифметическое значение | - | - | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.33 — Ведомость определения неравномерности распределения консерванта в зеленой массе

Марка кормоуборочной машины _____Дата _____
Место испытаний _____ Культура_____

| Измерение | Массовая доля уксусной кислоты, % | | |
|---|---|---|---|
| | Повторность | | |
| | 1 | 2 | 3 |
| 1<br>2<br>3<br>...<br>10 | | | |
| Среднеарифметическое значение | | | |
| Стандартное отклонение, % | | | |
| Коэффициент вариации, % | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.34 — Ведомость определения производительности комбайна с оборудованием для внесения химических консервантов в зеленую массу

Марка кормоуборочной машины _____ Дата _____
Культура _____ Место испытаний _____
Средства измерений _____

| Учетная делянка | Зеленая масса, обработанная химическим консервантом, кг | Продолжительность работы комбайна с оборудованием для внесения химических консервантов, с | Производительность, т/ч |
|---|---|---|---|
| 1<br>2<br>3 | | | |
| Сумма | | | |
| Среднеарифметическое значение | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

**Приложение В**
**(справочное)**

## Основные признаки, определяющие фазу вегетации растений

Таблица В.1

| Фаза вегетации | Основные признаки, определяющие фазу вегетации | |
|---|---|---|
| | злаковых | бобовых |
| Кущение или развитие розетки | Образование боковых побегов | |
| Выход в трубку, образование стеблей | Развитие стебля в длину до появления соцветий и бутонов | |
| Начало колошения (выметывания) злаков | Появление соцветий из влагалища листа | Наличие неокрашенных соцветий |
| Начало бутонизации (бобовых) | Появление метелок или колоса | Появление бутона |
| Полное колошение (злаков), полная бутонизация (бобовых) | Полное выметывание из влагалища листа | Окрашивание соцветий и отдельных цветков |
| Начало цветения | Наличие вполне распустившихся цветков при продолжающейся фазе колошения (выметывания) злаков и бутонизации бобовых растений | |
| Массовое цветение | Превращение более половины бутонов в цветки | |
| Конец цветения | Продолжающееся цветение при возможном наличии зрелых плодов | |
| Молочная спелость семян | Формирование семян у большинства растений, но дающих обильный сок (молоко) при раздавливании | |
| Восковая спелость семян | Консистенция воска большинства семян (режется ногтем) | |
| Полная спелость семян | Полная твердость семян, начало осыпания семян и плодов | |
| Осыпание семян | Полное освобождение соцветий от плодов | |

Для каждой фазы вегетации отмечают ее начало, когда не более 25 % растений находится в данной фазе развития, и наступление полной фазы — 60 %.

## Приложение Г
(справочное)

## Пример расчета средневзвешенного размера частиц, однородности измельченной зеленой (растительной) массы и фракционного состава по длине частиц (резки) по результатам испытаний кормоуборочного комбайна

Т а б л и ц а Г.1 — Результаты испытаний кормоуборочного комбайна

Установленная длина резки — 20 мм

| Наименование показателя | Средний размер частиц в интервале $i$-й фракции $\bar{l}_i$, мм | Проба | | | Средне-арифметическое значение $\bar{m}_i$, г | Массовая доля фракции по длине частиц $p_i$, % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | | |
| Масса средней пробы ($m$), г | | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| в т.ч. распределение массы по фракции по длине частиц ($m_i$), мм: | | | | | | |
| от 0 до 10 включ. | 5 | 42 | 38 | 45 | 41,67 | 41,7 |
| св. 10 » 20 » | 15 | 41 | 42 | 34 | 39 | 39,0 |
| » 20 » 30 » | 25 | 10 | 8 | 12 | 10 | 10,0 |
| » 30 » 50 » | 40 | 4 | 6 | 4 | 4,67 | 4,7 |
| » 50 » 70 » | 60 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3,0 |
| » 70 » 90 » | 80 | 0 | 2 | 3 | 1,67 | 1,7 |
| » 90 » 120 » | 105 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| » 120 | 135 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Средневзвешенный размер частиц $L_{р.ч}$, мм | - | - | - | - | 15,44 | - |
| Однородность измельченной растительной массы (коэффициент вариации) $\gamma_o$, % | - | - | - | - | 94,3 | - |

Средневзвешенный размер частиц $L_{р.ч}$, мм, вычисляют по формуле

$$L_{р.ч} = \frac{1}{m}\sum_{i=1}^{n_ф}\bar{l}_i m_i = \frac{1}{100}\sum_{i=1}^{8}\bar{l}_i m_i = \frac{1}{100}(5\cdot 41{,}67 + 15\cdot 39 ... + 135\cdot 0) = \frac{1544}{100} = 15{,}44, \quad (Г.1)$$

где $m$ — масса средней пробы, г;

$n_ф$ — число фракций;

$\bar{l}_i$ — средний размер частиц $i$-й фракции, мм;

$m_i$ — масса частиц $i$-й фракции, г.

Средний размер частиц $i$-й фракции вычисляют по формуле

$$\bar{l}_i = \frac{l_{н_i} + l_{в_i}}{2}, \quad (Г.2)$$

где $l_{н_i}$, $l_{в_i}$ — размерные границы частиц $i$-й фракции, мм.

Средний размер частиц $i$-й фракции, мм, определяют как полусумму значений верхней и нижней границ интервала длины резки, например, если интервал «св. 10 до 20», то

$$\bar{l}_1 = \frac{0+10}{2} = 5,\ \bar{l}_2 = \frac{10+20}{2} = 15,\ ...,\ \bar{l}_8 = \frac{120+150}{2} = 135. \quad (Г.3)$$

В случае открытых интервалов значение верхней (или нижней) размерной границы интервала этой фракции определяют по значению интервала, примыкающего к нему.

***Пример — Для интервала фракции «свыше 120» среднее значение размерных частиц этой фракции рассчитывают так: (120+150)/2=135, т.к. значение примыкающего интервала «свыше 90 до 120» равно 30.***

Однородность измельченной зеленой массы $\gamma_o$,%, вычисляют по формуле

$$\gamma_o = \frac{\sigma_m}{L_{р.ч}} 10^2, \quad (Г.4)$$

где $\sigma_m$ — стандартное отклонение средневзвешенного размера частиц, мм, вычисляемое по формуле

$$\sigma_m = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n_ф} (\overline{l}_i - L_{р.ч})^2 m_i}{m}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{8} (\overline{l}_i - L_{р.ч})^2 m_i}{100}} =$$

$$= \sqrt{\frac{(5-15,44)^2 \cdot 41,67 + (15-15,44)^2 \cdot 39 + ... + (135-15,44)^2 \cdot 0}{100}} = \sqrt{\frac{21197,13}{100}} = 14,56; \quad (Г.5)$$

$$\gamma_o = \frac{\sigma_m}{L_{р.ч}} 10^2 = \frac{14,56}{15,44} = 94,3.$$

Массовую долю фракции по длине частиц $p_i$, %, вычисляют по формуле

$$p_i = \frac{\overline{m}_i}{m} 10^2; \quad (Г.6)$$

$$p_1 = \frac{41,67}{100} \cdot 10^2 = 41,67, \; p_2 = \frac{39}{100} \cdot 10^2 = 39, ... \; p_8 = \frac{0}{100} \cdot 10^2 = 0 .$$

## Приложение Д
## (рекомендуемое)

## Методика определения содержания консерванта в корме

Образец обработанного консервантами корма (20 г) помещают в дистиллированную воду (250 см$^3$) и выдерживают в течение 1,5—2 ч. За это время максимальное количество консерванта, находящегося в образце, поступает в воду, образовав водно-кислотный раствор. После тщательного перемешивания его набирают в стаканчики по 25 см$^3$, добавляют 3—4 капли 1 %-ного раствора фенолфталеина и титруют содержимое 0,05 Н раствором щелочи или раствором едкого натрия или едкого калия другой нормальности. С точностью до 0,05 см$^3$ измеряют объем щелочи, использованной для титрования 25 см$^3$ раствора.

Указанным способом можно определить в среднем до 80 % искомой дозы консервантов, если продолжительность от обработки до проведения анализа не превышает 0,5—1,0 ч.

Объем едкого натрия или едкого калия, израсходованный на титрование 80 % искомой дозы консервантов, $V_1$, см$^3$, вычисляют по формуле

$$V_1 = \frac{V}{0,8}, \qquad (Д.1)$$

где $V$ — объем щелочи для титрования исследуемого раствора корма, см$^3$.

Удельное содержание консерванта в 25 см$^3$ водно-кислотного раствора $Y$, г, в исследуемом корме вычисляют по формуле

$$Y = V_1 E N_р 10^{-3}, \qquad (Д.2)$$

где $E$ — грамм-эквивалент консерванта для кислот (уксусной — 60,05, муравьиной — 46,03, пропионовой — 74,08, молочной — 90);

$N_р$ — нормальность раствора щелочи.

Для консервантов, представляющих смесь различных кислот и щелочей, таких как КНМК, ВИК-1 и ВИК-2, грамм-эквивалент определяют по таблице Д.1.

Таблица Д.1

| Консервант | Содержание кислот в консерванте, % | | | Грамм-эквивалент консерванта |
|---|---|---|---|---|
| | пропионовой | уксусной | молочной | |
| КНМК | 8—10 | 25—30 | 30—35 | 35—41,5 |
| ВИК-1 | 26 | 27 | 27 | 47,8 |
| ВИК-2 | 11 | 9 | 70 | 46,0 |
| АИВ-2 | 0 | 0 | 80 | 37,0 |

Если состав консервантов неизвестен, то определить их грамм-эквивалент трудно. В этом случае для обработанных ими образцов корма целесообразно использовать метод, основанный на построении калибровочных графиков исследуемого реагента.

Удельное содержание консерванта в исследуемом корме $Y_1$, г, вычисляют по формуле

$$Y_1 = 10Y. \qquad (Д.3)$$

Массовую долю консерванта в обработанном корме $X_1$, %, вычисляют по формуле

$$X_1 = \frac{Y_1}{m_{кр}} 10^2, \qquad (Д.4)$$

где $m_{кр}$ — масса (навеска) корма, г.

**Пример по определению кислотосодержания в образцах корма**

Результаты титрования 10 образцов корма, обработанных уксусной кислотой (5 дм$^3$/т), приведены в таблице Д.2.

Таблица Д.2

| Наименование показателя | Значение показателя | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Номер навески | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Объем 0,05 Н раствора щелочи, израсходованного на титрование, $V$, см$^3$ | 3,0 | 2,5 | 4,0 | 0,4 | 3,5 | 0,5 | 1,5 | 4,5 | 0,4 | 0,5 |

**Пример расчета массовой доли консерванта, содержащегося в обработанном корме, $X_1$, %**

Пример расчета массовой доли консерванта, содержащегося в обработанном корме, $X_1$, %, приведен в таблице Д.3.

Таблица Д.3

| Объем 0,05 Н раствора щелочи, израсходованного на титрование, см$^3$ | Объем едкого натрия или едкого калия для титрования 80 % искомой дозы консервантов, см$^3$ | Удельное содержание консерванта в 25 см$^3$ раствора, г | Удельное содержание консерванта в исследуемом корме, г | Массовая доля консерванта в обработанном корме, % | Отклонение от дозы, % | Коэффициент неравномерности, % | Равномерность обработки, % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3,0 | 3,75 | 0,011 | 0,110 | 0,55 | +10 | 63,83 | 36,17 |
| 2,5 | 3,125 | 0,009 | 0,094 | 0,47 | -6 | | |
| 4,0 | 5 | 0,015 | 0,150 | 0,75 | +50 | | |
| 0,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | -100 | | |
| 3,5 | 4,375 | 0,012 | 0,129 | 0,65 | +28 | | |
| 0,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | -100 | | |
| 1,5 | 1,875 | 0,0056 | 0,056 | 0,28 | -44 | | |
| 4,5 | 5,625 | 0,0168 | 0,168 | 0,84 | +68 | | |
| 0,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | -100 | | |
| 0,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | -100 | | |

Если на титрование образца израсходовано 0,4 — 0,6 см$^3$ щелочи, то кислотосодержание такого образца равно нулю (естественный фон).

Отклонение дозы достигает от минус 100 % до плюс 68 %, т. е. возможна передозировка в 1,7 раза и полное отсутствие консерванта в массе корма.

В этом случае говорить о достаточной степени равномерности обработки корма консервантом нет оснований, так как коэффициент неравномерности равен 63,83 % и поэтому согласно расчетной формуле коэффициент соответствует 36,17 % (100 % – 63,83 %) = 36,17 %.

**Приложение Е**
**(рекомендуемое)**

## Перечень средств измерений и оборудования, применяемых при определении показателей агротехнической оценки

Рулетка длиной 20 м с погрешностью измерений ± 1 мм по ГОСТ 7502.
Линейка металлическая 500 мм, 1000 мм с погрешностью измерений ± 1 мм по ГОСТ 427.
Весы медицинские с погрешностью измерений ± 20 г по ГОСТ OIML R 76-1.
Весы платформенные с погрешностью измерений ± 50 г по ГОСТ OIML R 76-1.
Шкаф сушильный с погрешностью измерений ± 2 °С.
Секундомер с погрешностью измерений ± 1 с.
Твердомер почвенный, плунжерный с погрешностью измерений ± 5 %.
Анемометр с погрешностью измерений ± (0,1—0,5v[1)]) м/с по ГОСТ 6376.
Аспирационный психрометр с диапазоном измерения:
- влажности — от 10 % до 100 % с допустимой погрешностью 2 %;
- температуры воздуха — от минус 30 °С до плюс 50 °С с допустимой погрешностью 2 °С.
Штангенциркуль с погрешностью измерений 0,1 мм по ГОСТ 166.
Угломер с погрешностью измерений ± 1°.
Влагомер кормовых материалов «Электроника ВЛК-1» с погрешностью измерения влажности: зеленой массы — ± 4 %, зерна — ± 2 %, сена — ± 2,5 %.

[1)] Измеряемая скорость воздушного потока.

УДК 631.35.001.8 : 006. 354 МКС 65.060 NEQ

Ключевые слова: сельскохозяйственная техника, кормоуборочные машины, методы испытаний, кормоуборочные комбайны, косилки-измельчители, оборудование и устройства для внесения консервантов, технологический процесс, показатели условий, показатели качества, средневзвешенный размер частиц

БЗ 11—2017/115

Редактор *Л.И. Нахимова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 22.10.2018. Подписано в печать 07.11.2018. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 6,05. Уч.-изд. л. 5,47.
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.

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

gost.e-ecolog.ru