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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 33735— 2016

Техника сельскохозяйственная

МАШИНЫ ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНЫЕ

Методы испытаний

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2017

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 29 февраля 2016 г. № 85-П)

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
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 марта 2017 г. № 171-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 33735—2016 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2018 г.

5 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, 2017

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, определения и сокращения ... 3
4 Общие положения ... 3
5 Подготовка к испытаниям ... 4
6 Методы оценки технических параметров ... 4
7 Методы агротехнической оценки ... 4
7.1 Требования к условиям испытаний ... 4
7.2 Определение показателей качества выполнения технологического процесса ... 5
7.3 Определение подачи зерноочистительных машин ... 6
7.4 Анализ состава исходного материала и отобранных фракций ... 6
7.5 Особенности испытаний норий, входящих в состав агрегата, комплекса ... 11
7.6 Обработка и анализ результатов испытаний при агротехнической оценке ... 11
7.7 Рекомендуемый метод определения оптимального режима зерноочистительной машины, агрегата, комплекса ... 12
8 Методы оценки электропривода ... 15
9 Методы оценки безопасности и эргономичности конструкции ... 15
10 Методы оценки надежности ... 16
11 Методы эксплуатационно-технологической оценки ... 16
12 Методы экономической оценки ... 17
13 Обработка и анализ результатов испытаний ... 17
Приложение А (рекомендуемое) Оформление результатов испытаний ... 18
Приложение Б (рекомендуемое) Формы рабочих ведомостей результатов испытаний ... 29
Приложение В (рекомендуемое) Методика определения характеристики воздушного потока ... 39
Приложение Г (рекомендуемое) Методика определения распределения подаваемого зернового материала по ширине решета ... 43
Приложение Д (рекомендуемое) Методика определения степени забиваемости отверстий решет ... 45
Приложение Е (справочное) Коэффициенты пересчета производительности зерноочистительной машины в зависимости от обрабатываемой культуры ... 46
Приложение Ж (справочное) Коэффициенты пересчета производительности зерноочистительных и семяочистительных машин в зависимости от влажности и засоренности обрабатываемой культуры ... 47
Приложение И (обязательное) Масса навесок для анализа ... 48
Приложение К (рекомендуемое) Перечень средств измерений и оборудования, применяемых при определении показателей агротехнической оценки ... 49
Приложение Л (справочное) Контрольный пример обработки первичных данных ... 50
Библиография ... 52

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Техника сельскохозяйственная

МАШИНЫ ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНЫЕ

Методы испытаний

Agricultural machinery. Grain-cleaning machines. Test methods

Дата введения — 2018—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на зерноочистительные машины и агрегаты, зерноочистительно-сушильные комплексы, семяочистительные приставки и семяочистительные машины для очистки зерновых, зернобобовых, технических, масличных культур, семян трав, овощных и других культур (далее — зерноочистительные машины, агрегаты, комплексы) и устанавливает методы испытаний вышеперечисленных типов машин.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ГОСТ 15.001—88* Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения

* В Российской Федерации действует ГОСТ Р 15.201—2000 «Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство».

Издание официальное

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

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

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

ГОСТ 7502—98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 10840—64 Зерно. Методы определения натуры

ГОСТ 10842—89 (ИСО 520—77) Зерно зерновых и бобовых культур и семена масличных культур. Метод определения массы 1000 зерен или 1000 семян

ГОСТ 12036—85 Семена сельскохозяйственных культур. Правила приемки и методы отбора проб

ГОСТ 12037—81 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения чистоты и отхода семян

ГОСТ 12041—82 Семена сельскохозяйственных культур. Метод определения влажности

ГОСТ 12042—80 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения массы 1000 семян

ГОСТ 13586.3—2015 Зерно. Правила приемки и методы отбора проб

ГОСТ 13586.5—2015 Зерно. Метод определения влажности

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

ГОСТ 20081—74 Семеноводческий процесс сельскохозяйственных культур. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 20290—74 Семена сельскохозяйственных культур. Определение посевных качеств семян. Термины и определения

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

ГОСТ 22617.0—77 Семена сахарной свеклы. Правила приемки и методы отбора проб

ГОСТ 22617.1—77 Семена сахарной свеклы. Методы определения чистоты, отхода семян, выравненности по размерам, односемянности

ГОСТ 22617.2—94 Семена сахарной свеклы. Методы определения всхожести, одноростковости и доброкачественности

ГОСТ 22617.3—77 Семена сахарной свеклы. Метод определения влажности

ГОСТ 22617.4—91 Семена свеклы. Методы определения массы 1000 семян и массы одной посевной единицы

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

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

ГОСТ 24104—2001* Весы лабораторные. Общие технические требования

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 27388—87 Эксплуатационные документы сельскохозяйственной техники

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

ГОСТ 30025—93 Семена эфиромасличных культур. Метод определения чистоты и отхода семян

ГОСТ 30483—97 Зерно. Методы определения общего и фракционного содержания сорной и зерновой примесей; содержания мелких зерен и крупности; содержания зерен пшеницы, поврежденных клопом-черепашкой; содержания металломагнитной примеси

ГОСТ ISO 520—2014 Зерновые и бобовые. Определение массы 1000 зерен

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

---

* В Российской Федерации действует ГОСТ Р 53228—2008 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания».

** В Российской Федерации действует ГОСТ Р 54783—2011 «Испытания сельскохозяйственной техники. Основные положения».

3 Термины, определения и сокращения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 20290, ГОСТ 20081, ГОСТ 16504, ГОСТ 27.002, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **зерноочистительная машина:** Машина, предназначенная для очистки и сортирования зерна и семян сельскохозяйственных культур.

3.2 **зерноочистительный агрегат:** Комплект зерноочистительных машин, транспортирующих устройств, электрического и вспомогательного оборудования в составе технологической линии (линий), на которой последовательно выполняются связанные между собой операции механизированной послеуборочной обработки зерна.

3.3 **предварительная очистка:** Выделение (перед сушкой) из влажного зернового вороха легких и крупных соломистых примесей. Влажность вороха не ограничивается.

3.4 **первичная очистка:** Обработка зернового вороха (прошедшего предварительную очистку и сушку) с целью удаления крупных, мелких и легких примесей и доведения основной фракции до определенных товарных кондиций. Влажность исходного вороха не более 18 %.

3.5 **вторичная очистка:** Обработка зерна семенного назначения, прошедшего первичную очистку с целью выделения наиболее полноценной части семян.

3.6 **окончательная очистка:** Выделение из семенного зернового вороха трудноотделимых сорняков с доведением основной фракции до высоких товарных и посевных кондиций.

3.7

семена основной культуры: Семена исследуемой культуры, выделенные из анализируемого образца.

[ГОСТ 20290—74, статья 85]

3.8

отход семян: Совокупность посторонних примесей и дефектных семян исследуемой культуры, выделяемых в анализируемом образце семян.

[ГОСТ 20290—74, статья 86]

3.9

чистота семян: Содержание семян основной культуры в исследуемом образце.

[ГОСТ 20290—74, статья 52]

3.10 **продовольственный режим:** Очистка зерна продовольственного назначения.

3.11 **семенной режим:** Очистка зерна семенного назначения.

3.12 **НДЕ:** Сокращенное обозначение национальной денежной единицы.

4 Общие положения

4.1 Цели, задачи и виды испытаний — по ГОСТ 15.001, ГОСТ 16504, а также по национальным стандартам, действующим в государствах — участниках Соглашения.

4.2 Порядок предоставления машины на испытания, оформление результатов приемки — в соответствии с ГОСТ 28305, а также в соответствии с национальными стандартами и нормативными документами, действующими в государствах — участниках Соглашения.

Эксплуатационные документы, представляемые с машиной, должны соответствовать ГОСТ 27388.

4.3 Машину представляют на испытания не позднее, чем за неделю до наступления агротехнического срока.

Типовая программа испытаний зерноочистительных машин включает следующие виды оценок:

- технических параметров;
- агротехническая;
- энергетическая;
- безопасности и эргономичности конструкции;
- надежности;
- эксплуатационно-технологическая;
- экономическая.

4.4 Сравнительные испытания машин проводят в сопоставимых условиях по влажности и качеству исходного материала.

5 Подготовка к испытаниям

5.1 Монтаж зерноочистительных машин, агрегатов, зерноочистительно-сушильных комплексов проводит разработчик или изготовитель согласно инструкции по их монтажу с участием испытательной организации.

5.2 При приемке на испытания зерноочистительного агрегата, комплекса составляют акт приемки объекта в эксплуатацию с учетом соответствия его требованиям безопасности, производственной санитарии, противопожарной безопасности и технической эксплуатации электроустановок.

5.3 Перед началом испытаний на основании типовой программы испытаний составляют рабочую программу-методику испытаний, в которой указывают с учетом требований заказчика и особенностей конкретного образца перечень видов оценок и определяемых показателей по каждому виду оценки, режимы, условия, место испытаний, наименования средств измерений и оборудования, применяемых при испытании, фактические значения по которым в процессе испытаний записывают в формы приложения Б.

5.4 Применяемые средства измерений должны быть поверены до начала испытаний в соответствии с действующими правилами в странах — участниках Соглашения.

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

5.6 До начала испытаний машина должна быть обкатана и отрегулирована в соответствии с руководством по эксплуатации.

5.7 Перед проведением испытаний проводят обучение персонала по вопросам устройства и безопасной эксплуатации машины.

6 Методы оценки технических параметров

6.1 Определение технических параметров проводят по ГОСТ 26025, разделам 7, 8, 9 настоящего стандарта, а также по национальным стандартам, действующим в государствах — участниках Соглашения.

6.2 Оценку технических параметров проводят сопоставлением результатов испытаний с данными технического задания (ТЗ) при приемочных испытаниях, технических условий (ТУ) при периодических, типовых, квалификационных испытаниях и эксплуатационной документации на испытуемую машину.

6.3 Перечень технических параметров, характеризующих конструкцию зерноочистительных машин, приведен в форме А.1 (приложение А).

7 Методы агротехнической оценки

Номенклатура определяемых показателей — в соответствии с формами А.2, А.3 (приложение А).

7.1 Требования к условиям испытаний

7.1.1 Испытания зерноочистительных машин (агрегатов, комплексов) проводят на режимах, соответствующих назначению, указанных в ТЗ на данную машину на двух основных крупносемянных культурах и одной мелкосемянной культуре (при условии ее возделывания в зоне испытательной организации).

7.1.2 Машины, предназначенные для очистки только семенного зерна, испытывают на семенном режиме.

7.1.3 Машины, предназначенные для очистки только зерна продовольственного назначения, испытывают на продовольственном режиме.

7.1.4 При испытании машин, предназначенных только для обработки семян трав, испытания проводят не менее чем на двух культурах, резко отличающихся по физико-механическим свойствам.

7.1.5 Массу исходного материала, необходимую для оценки качества выполнения технологического процесса, устанавливают в зависимости от производительности испытуемой и сравниваемой машин с учетом регулировочных опытов.

7.1.6 При испытаниях универсальных машин (предварительной и первичной очистки; первичной и вторичной очистки; предварительной, первичной и вторичной очистки) оценку качества выполнения технологического процесса проводят на каждом виде очистки, указанном в назначении машины.

7.2 Определение показателей качества выполнения технологического процесса

7.2.1 Перед определением показателей качества выполнения технологического процесса зерноочистительную машину (агрегат, комплекс) регулируют согласно руководству по эксплуатации и включают в работу не менее чем на два часа с целью определения устойчивости технологического процесса и надежности соединений. При необходимости проводят экспресс-анализ фракций.

7.2.2 Перед проведением регулировочных и зачетных опытов намечают и оборудуют места отбора проб и измерений показателей, обучают персонал порядку отбора проб, подготавливают необходимую тару, приборы, аппаратуру и инструмент, рабочие ведомости результатов испытаний согласно приложению Б.

7.2.3 Для исследования работы воздушно-решетных машин определяют скорость воздушного потока по методике, приведенной в приложении В, равномерность распределения подаваемого зернового материала по ширине решета — по методике, приведенной в приложении Г, и степень забиваемости отверстий решет — в приложении Д.

7.2.4 С целью определения режима работы проводят регулировочные опыты, для чего настраивают машину согласно указаниям, изложенным в руководстве по эксплуатации, и в соответствии с обрабатываемым материалом. После этого включают машину при подаче, близкой к номинальной, указанной в ТЗ (ТУ). Основное внимание во время регулировочных опытов обращают на чистоту основного выхода и на содержание зерна (семян) основной культуры в отходах. Чистоту основного выхода и содержание зерна (семян) основной культуры в отходах при регулировочных опытах определяют методами экспресс-анализа. Скорость воздушного потока в сортировальных каналах, камерах, наклон решет, деки в пневмостолах, желобов в триерах устанавливают, ориентируясь на качество фракций.

7.2.5 Не допускается проводить регулировку машины во время определения показателей качества выполнения технологического процесса.

7.2.6 Номинальную подачу (производительность) зерноочистительных машин, указанную в руководстве по эксплуатации, в зависимости от обрабатываемой культуры устанавливают с учетом коэффициента пересчета K_1, приведенного в приложении Е (значение номинальной подачи на пшенице умножают на коэффициент пересчета K_1).

7.2.7 В зависимости от влажности и засоренности зерна номинальную подачу (производительность) зерноочистительных и семяочистительных машин для каждой обрабатываемой культуры устанавливают с учетом коэффициента K_2, приведенного в приложении Ж (номинальную подачу, определяемую по 7.2.6, умножают на коэффициент K_2).

7.2.8 Показатели качества выполнения технологического процесса зерноочистительных машин определяют на каждом режиме и обрабатываемой культуре при проведении не менее трех опытов:

- на номинальной подаче, указанной в руководстве по эксплуатации, с учетом коэффициентов K_1, K_2;
- на 10 % — 15 % ниже номинальной;
- на 20 % — 25 % выше номинальной.

Каждый опыт проводят не менее чем в трехкратной повторности.

7.2.9 Продолжительность одной повторности опыта при испытании опытных образцов машин должна быть не менее 6 мин, а при периодических испытаниях — не менее 3 мин.

7.2.10 На каждой подаче необходимо отбирать пробы от исходного материала и всех фракций для определения качества работы машины.

7.2.11 Допускается при испытании высокопроизводительных машин (свыше 25 т/ч) и в случае невозможности отбирать очищенный материал в автотранспорт отбор проб выхода «очищенный материал» производить отсечками в течение 6 мин (пять проб по 15 с), а все остальные выходы собирать в течение 6 мин.

7.2.12 Для определения подачи и соотношения массы фракций под все выходы машины, работающей в установившемся режиме, по сигналу подставляют тару (мешки, направляющие рукава и др.), через заданное время отбор проб прекращают.

Фракцию массой до 100 кг взвешивают с погрешностью ± 100 г, массой свыше 100 кг — с погрешностью ± 500 г. Результаты записывают в форму Б.1 (приложение Б).

7.2.13 Среднюю пробу от основного продукта обработки отбирают на выходе каждой технологической машины.

Материал, взятый из приемного ковша нории завальной ямы, является исходным для машин агрегата (комплекса). Если обрабатываемый материал поступает из одной машины в другую самотеком, то выход из первой является исходным для второй.

7.2.14 На чистоту анализируют среднюю пробу исходного материала для каждого опыта.

7.2.15 Средние пробы для определения качества исходного материала и фракций отбирают через равные промежутки времени и в период повторности опыта трижды в одни и те же емкости так, чтобы каждый раз в них попадал весь материал каждой фракции по всему поперечному сечению ее потока.

7.2.16 Масса средней пробы должна быть не менее указанной в таблице 1.

Таблица 1 — Масса средней пробы в зависимости от культуры

Культура	Исходный и очищенный материал		Крупные примеси, щуплое и мелкое зерно		Легкая фракция и подсев	
	не менее, г					
	Ручной анализ	Механизированный	Ручной анализ	Механизированный	Ручной анализ	Механизированный
Пшеница, рожь, ячмень, тритикале, овес, кукуруза, полба, горох, нут, чина, фасоль, бобы кормовые, рис, соя, люпин однолетний, пелюшка, подсолнечник, арахис, клещевина	1000	1000	600	1000	150	1000
Гречиха, просо, чечевица, вика яровая и озимая, люпин многолетний, лен, конопля, арбуз, тыква, свекла (все виды)	500	600	150	600	50	500
Сорго, кенаф, кабачки, клевер красный, люцерна (все виды), суданская трава и сорго — суданковый гибрид, просо африканское	250	600	80	600	50	500
Горчица, кунжут, кориандр посевной, огурцы, дыня, костер безостый, клевер белый и розовый	100	240	50	240	25	240
Все другие культуры	50	100	10	100	5	100

7.2.17 Пробы исходного и очищенного зерна на влажность отбирают одновременно с отбором проб для определения качества очистки.

7.2.18 Все средние пробы по фракциям снабжают этикетками по форме Б.2 (приложение Б) и направляют в лабораторию для анализа.

7.2.19 Навески для определения засоренности исходного и очищенного материалов выделяют из средних проб по ГОСТ 12037, ГОСТ 13586.3 и ГОСТ 22617.0.

7.2.20 Анализ навесок на засоренность исходного, очищенного семенного материала и фракций проводят по ГОСТ 12037, продовольственного — по ГОСТ 30483.

7.2.21 Влажность материала определяют по ГОСТ 12041, ГОСТ 13586.5.

7.3 Определение подачи зерноочистительных машин

7.3.1 Подачу отдельных зерноочистительных машин и агрегатов W, т/ч, вычисляют по формуле

$$W = 0{,}06\frac{\sum_{i=1}^{n} q_i}{\tau}, \qquad (1)$$

где q_i — масса i-й фракции в кг за τ мин;

τ — продолжительность одной повторности опыта, мин;

n — число фракций (выходов), шт.

7.4 Анализ состава исходного материала и отобранных фракций

7.4.1 Анализ проб, отобранных при испытаниях зерноочистительных машин, должен включать:

- выделение навесок для определения качества исходного материала и фракций;
- определение показателей качества исходного материала и фракций.

7.4.2 Навески для определения качества исходного материала и фракций выделяют при помощи зерновых делителей, или методом крестообразного деления до получения массы, приведенной в приложении И, погрешность измерения — ± 10 %.

7.4.3 При испытании зерноочистительных и семяочистительных машин на семенном материале навески, выделенные из исходного материала и всех фракций, при анализе разбирают на две группы:

- семена основной культуры;
- отход.

7.4.4 При испытании машин на зерне, предназначенном для продовольственных и фуражных целей:

- навески, выделенные из исходного и очищенного материалов, разбирают на три группы:
  а) семена основной культуры;
  б) зерновая примесь;
  в) сорная примесь;
- навески, выделенные из всех остальных фракций, разбирают на две группы:
  а) семена основной культуры;
  б) отход, в том числе содержание дробленых (битых) семян основной культуры.

Результаты записывают в формы Б.3 — Б.5 (приложение Б).

Отбор образцов, выделение навесок, определение чистоты, влажности проводят по ГОСТ 12036, ГОСТ 12037, ГОСТ 12038, ГОСТ 12041, ГОСТ 13586.5, ГОСТ 22617.0, ГОСТ 22617.1, ГОСТ 22617.2, ГОСТ 22617.3.

7.4.5 Определение массы 1000 семян, зерен

Для определения массы 1000 семян, зерен из семян основной культуры после анализа навески на чистоту и тщательного их перемешивания отсчитывают подряд вручную или на автоматическом счетчике две пробы целых семян по 500 шт., взвешивают с погрешностью ± 0,02 г, переводят на массу 1000 семян и вычисляют среднюю массу в соответствии с ГОСТ 10842, ГОСТ 12042, ГОСТ 22617.4.

7.4.6 Анализ навески семенного зерна на чистоту

7.4.6.1 Чистоту семян определяют по двум навескам, выделенным из среднего образца. Размер навески, в зависимости от культуры, приведен в приложении И. Анализ навески проводят в соответствии с ГОСТ 12037. Анализ навески проводят вручную или лабораторными машинами (механизированным анализом), разделяя анализируемый материал на семена основной культуры и отход.

При механизированном анализе навесок на чистоту для выделения крупных примесей и семян в колосках и пленках в решетную лабораторную машину устанавливают решета, размер отверстий которых подбирают так, чтобы полностью проходили семена основной культуры (верхнее решето). Для выделения щуплых семян устанавливают решета с размером отверстия согласно таблице 2 (среднее решето). Размер отверстий нижнего решета — в соответствии с таблицей 3.

Т а б л и ц а 2 — Размер отверстий решет для выделения мелких и щуплых семян

Наименование культуры	Размер отверстия решета для определения прохода мелких и щуплых зерен, мм
Рожь, овес, рис с продолговатой, узкой, тонкой формой зерна	1,5 × 20
Пшеница, ячмень	1,7 × 20
Рис с продолговатой, широкой или округлой формой зерна, конопля	2,0 × 20
Кукуруза в зерне, подсолнечник	2,5 × 20
Арахис (просеивание после облущивания плодовых оболочек)	3,0 × 20
Мелкосеменные бобовые травы	Решето с квадратными отверстиями 0,5 × 0,5

Сход и проход среднего решета обрабатывают на триерных цилиндрах, установленных параллельно. Каждую фракцию обрабатывают отдельно. Размер ячеек подбирают так, чтобы максимально выделить дробленые семена. Дробленые семена, выделенные на каждой фракции, объединяют.

Выделение легких органических примесей проводят с помощью лабораторного пневмоклассификатора. Скорость воздушного потока должна быть установлена такой, чтобы не захватывались семена основной культуры.

В случае неполного разделения навесок на требуемые фракции проводят их доработку вручную.

По культурам, для которых не установлены определенные решета, к щуплым относят семена, выполненные менее чем на 1/3, по семенам льна — менее 1/2 нормального семени. Щуплые семена пленчатых культур (просо, гречиха, конопля) выделяют на лабораторном воздушном сепараторе.

Таблица 3 — Размер отверстий решет для выделения прохода, относимого к сорной примеси

Наименование культуры	Размер отверстия решета, мм
Пшеница, рожь	1,0
Ячмень продовольственный и кормовой	1,5
Ячмень для пивоварения	1,5
Овес	1,5
Просо	1,4 × 20
Гречиха, подсолнечник, соя, клещевина	3,0
Фасоль продовольственная, бобы кормовые	3,0
Кукуруза в зерне, горох	2,5
Чечевица тарелочная	2,5
Рис — зерно, конопля	2,0
Чина, нут, вика	2,0
Чечевица мелкосеменная, сорго	1,5

Поштучно учитываемую примесь (семена других растений, в том числе семена сорняков), если она не нормируется стандартом, а также массу головневых мешочков, головневых комочков, галлов пшеничной нематоды, рожков спорыньи и склероций других грибков определяют при испытаниях машин вторичной очистки:

- в семенах культур, из которых для анализа отбирают навеску более 10 г в соответствии с таблицей И.1 (приложение И) из средней пробы установленной массы;
- в семенах культур с навеской семян 10 г и менее — по пятикратной навеске: две навески для определения чистоты и одна дополнительная в трехкратном размере;
- в семенах бобовых, злаковых и медоносных трав примесь семян и других культурных растений устанавливают в процентах по массе при анализе навесок на чистоту.

Если при анализе навески на чистоту установлено, что примесь семян других культур или семян сорных растений при перерасчете на 1 кг вдвое больше нормы, допустимой стандартом на посевные качества семян, то анализ второй навески и выделение этих и других нормируемых примесей из остатка пробы или трехкратной навески не проводят.

7.4.6.2 Степень засоренности семенами сорных растений и семенами других культур, а также головневыми мешочками, рожками спорыньи, галлами пшеничной нематоды и склероциями других грибков, для зерноочистительных и семяочистительных машин определяют только в исходном материале и очищенных семенах первого сорта.

При содержании в исходном материале большого числа семян сорняков для облегчения подсчета их в 1 кг исходного материала берут всю среднюю пробу и просеивают на решете с отверстиями, позволяющими отделить семена сорняков и мелкие примеси от семян основной культуры. Трудноотделимые сорняки отбирают вручную и объединяют с просеянными. Полученную таким образом пробу сорняков вместе с мелкими примесями взвешивают. Затем из нее отбирают две навески по 10 г для крупносеменных и 5 г для мелкосеменных культур и в них подсчитывают число сорняков и их массу в 1 кг исходного материала.

Пример расчета — Из среднего образца массой 1200 г семена сорняков и мелкие примеси, выделенные просеиванием и отбором вручную, весят 200 г. В навеске массой 5 г, выделенной из этих 200 г (сорняки и мелкая примесь), содержится 15 штук семян сорняков. По массе семена сорняков и мелкие примеси в 1 кг исходного материала составят:

$$\frac{1000 \cdot 200}{1200} = 178 \text{ г.}$$

После перерасчета получим в 1 кг исходного материала семян сорняков:

$$\frac{178 \cdot 15}{5} = 534 \text{ шт.}$$

При анализе семян на чистоту необмолоченные колоски, метелки риса, проса, невытертые семена овощных культур и трав выделяют в отдельные фракции и относят к отходу основной культуры как в исходном материале, семенах первого сорта, так и во фракциях. Взвешивание фракций навески проводят с точностью до второго десятичного знака. Результаты взвешиваний записывают в форму Б.3 (приложение Б).

7.4.7 Определение плотности семян

7.4.7.1 При испытании машин, разделяющих семена по плотности (пневмосортировальные столы и пневмосепараторы) в исходном и очищенном материале, кроме массы 1000 семян и чистоты, определяют плотность семян путем последовательного измерения массы и объема контрольной пробы.

Объем, занимаемый пробой, определяют в мерных цилиндрах с использованием несмачивающих растворителей (толуола, ксилола, спирта) или воздухом с использованием пневматического прибора.

Навеску чистых семян массой 50 г помещают в градуированный по первому классу стеклянный мерный цилиндр (или бюретку) вместимостью 100 $см^3$, наполовину заполненный толуолом или ксилолом, и встряхивают. По разности уровня жидкости до и после помещения семян в цилиндре устанавливают объем семян в навеске.

Данные записывают в форму Б.6 (приложение Б).

Плотность семян ρ, $г/см^3$, вычисляют по формуле

$$\rho = \frac{G}{V}, \quad (2)$$

где G — масса семян в навеске, г;

V — объем семян в навеске, $см^3$.

Плотность определяют в трехкратной повторности по каждой фракции и вычисляют среднеарифметическое значение.

Для определения плотности семян с использованием прибора отбирают навески массой 200 г, измерение проводят в трехкратной повторности.

Измеряемый объем V, $см^3$, вычисляют по формуле

$$V = 2(n_о - n_ц), \quad (3)$$

где $n_о$ — показания счетчика при измерении пустой измерительной емкости;

$n_ц$ — показания счетчика при измерении исследуемого объема.

Плотность исследуемой пробы вычисляют по формуле (2). Вычисления проводят с точностью до 0,001 $г/см^3$ с последующим округлением до второго десятичного знака.

7.4.8 Анализ навески продовольственного зерна

7.4.8.1 При испытании машин предварительной очистки при анализе исходного и очищенного зерна из состава органической примеси выделяют соломистые примеси длиной до 50 и свыше 50 мм, взвешивают и вычисляют массовую долю от массы средней пробы. Результаты записывают в форму Б.4 (приложение Б). Вычисления проводят с округлением до первого десятичного знака. Массу пробы отбирают в соответствии с таблицей 6.

7.4.8.2 Качество зерна для продовольственных, кормовых и технических целей определяют по содержанию в нем сорной и зерновой примесей, в том числе испорченных и поврежденных зерен, вредной и особо учитываемой примесей. Выделение навесок проводят по ГОСТ 30483, а анализ — по стандартам на соответствующую культуру.

Отнесение примесей к сорной и зерновой проводят по стандарту на зерно соответствующей культуры.

7.4.8.3 Натуру зерна определяют по ГОСТ 10840 в исходном и очищенном зерне только при испытании машин на продовольственном режиме.

7.4.8.4 Чистоту и массу 1000 шт. зерен определяют в исходном материале и во всех фракциях по 7.4.5, а влажность в исходном и очищенном зерне — по 7.2.21.

Примечание — При испытании машин предварительной очистки определяют влажность всех фракций.

7.4.8.5 По анализу отдельных фракций из форм Б.3 — Б.5 (приложение Б) составляют рабочие таблицы результатов испытаний на семенном и продовольственном режимах по формам Б.7 и Б.8 (приложение Б).

7.4.9 Определение дробления

7.4.9.1 Дробление зерна машиной, линией α_2 %, вычисляют по формуле

$$\alpha_2 = \sum_{i=1}^{n_в} \alpha_{2i} - \alpha_{исх}, \quad (4)$$

где α_{2i} — содержание дробленого (битого) зерна в *i*-м выходе после очистки (ко всему исходному материалу), %;

$n_в$ — число выходов;

$\alpha_{исх}$ — содержание дробленого (битого) зерна в исходном материале, %.

7.4.9.2 Для определения дробления транспортирующими устройствами агрегата, комплекса анализ на дробление проводят не менее чем по 10 навескам. Каждая навеска равна удвоенной ее массе в зависимости от культуры при ручном анализе, приведенной в приложении И.

К дробленым (битым) относят все дробленые зерна независимо от их размера. Результаты записывают в форму Б.9 (приложение Б). Данные анализа зерна на дробление обрабатывают статистическим методом с получением среднеарифметического значения и стандартного отклонения.

Вычисления проводят с округлением до первого десятичного знака. Дробление определяют по разнице содержания дробленого зерна в исходном и очищенном материале. В протоколе приводят данные из формы Б.10 (приложение Б).

7.4.10 Определение микроповреждений

7.4.10.1 Микроповреждения определяют на оптимальном режиме при испытании машин на очистке пшеницы, кукурузы семенного назначения, риса — семенного и продовольственного назначения.

7.4.10.2 К микроповреждениям относят повреждения, которые практически не изменяют физико-механических свойств зерна (царапины, выбоины, повреждения оболочки и т.д.), но оказывают отрицательное действие на его посевные и продовольственные качества.

Для определения микроповреждения после отбора навески на чистоту от фракции чистого зерна отбирают без выбора две пробы (по 100 шт. каждая). Каждые 100 зерен помещают в бумажный пакетик со всеми исходными данными (марка машины, дата взятия пробы, номер опыта и повторности и т.д.). Таким образом, из каждого среднего образца надо отобрать по четыре пробы (400 зерен). У риса с каждого зерна вручную осторожно снимают цветочные пленки.

Зерна каждой сотни со всех сторон просматривают через лупу 10-кратного увеличения и выделяют зерна:

- с выбитым или поврежденным зародышем;
- с поврежденной оболочкой зародыша;
- с поврежденным эндоспермом (микротрещины эндосперма, повреждение его оболочки). Если одно зерно имеет два повреждения, то его относят в группу по наибольшей части повреждения.

У риса дополнительно определяют дробление (повреждение) под пленкой.

В каждой группе подсчитывают число семян с тем или иным видом повреждения. Результаты записывают в форму Б.11 (приложение Б) и вычисляют количественную долю семян с микроповреждениями с округлением до первого десятичного знака.

Микроповреждения зерна машиной определяют по разнице содержания зерен с микроповреждениями в очищенном и исходном материале в порядке технологического процесса. В протоколе приводят данные из формы Б.10 (приложение Б).

7.4.10.3 Механические повреждения льна, при анализе навески на чистоту, определяют при помощи лупы 10-кратного увеличения. К поврежденным семенам относят битые семена, семена с трещинами и царапинами на поверхности и боках, семена с расплющенными и отбитыми носиками, а также раздавленные. Результаты записывают в форму Б.12 (приложение Б) и вычисляют массовую долю поврежденных семян от общей массы навески, взятой для анализа, с округлением до первого десятичного знака.

Суммарную массовую долю поврежденных семян записывают в форму Б.10 (приложение Б).

7.4.10.4 На микроповреждения зерна и механические повреждения семян льна анализируют исходный материал и материал основного выхода при испытании отдельных машин; при испытании агрегата, комплекса — зерно основных фракций после всех машин технологической линии.

7.4.11 Определение полноты выделения примесей

Полноту выделения примесей $E_{пр}$, %, вычисляют по формуле

$$E_{пр} = 100 - \left(\frac{100 - Ч_{оч}}{100 - Ч_{исх}} 100 \right), \quad (5)$$

где $Ч_{оч}$, $Ч_{исх}$ — соответственно содержание зерна (семян) основной культуры (чистота) в очищенном, исходном материале, %.

Данные для определения полноты выделения примесей берут из форм Б.7, Б.8 (приложение Б) по результатам анализа исходного и очищенного материалов.

7.5 Особенности испытаний норий, входящих в состав агрегата, комплекса

7.5.1 Испытания норий проводят на тех же культурах, что и зерноочистительные машины.

7.5.2 Опыты проводят:

- на номинальной (паспортной) производительности;
- на 25 % ниже номинальной;
- на максимальной* производительности.

Продолжительность одной повторности опыта устанавливают в соответствии с 7.2.9.

7.5.3 Опыт начинают при установившемся режиме работы нории. Во время повторности опыта отбирают пробы на качество работы не менее 10 шт. массой, указанной в таблице 1.

При анализе проб определяют обрушенные семена по ГОСТ 12037, дробленые согласно 7.4.9, микроповреждения по методике, изложенной в 7.4.10, влажность — по ГОСТ 12041. Результаты записывают в форму Б.10 (приложение Б), которую помещают в протокол.

Показатели условий испытаний и качества работы норий после обработки приводят из форм А.12, А.13 (приложение А).

7.6 Обработка и анализ результатов испытаний при агротехнической оценке

7.6.1 Обработку первичных данных результатов испытаний при агротехнической оценке проводят на ЭВМ по массе и чистоте фракций по анализу. Контрольный пример обработки первичных данных приведен в приложении Л.

Вычисление показателей проводят по формулам:

- массовая доля i-й фракции P_i, %,

$$P_i = \frac{q_i}{\sum_{i=1}^{n_ф} q_i} 100, \quad (6)$$

где q_i — масса i-й фракции, кг;

- масса семян основной культуры в i-й фракции G_i, кг,

$$G_i = \frac{q_i h_i}{10^2}, \quad (7)$$

где h_i — чистота i-й фракции по анализу, %;

- выход i-й фракции ко всему исходному материалу Q_i, %,

$$Q_i = \frac{h_i P_i}{10^2}; \quad (8)$$

- выход семян основной культуры в i-й фракции к содержанию в исходном материале Q'_i, %,

$$Q'_i = \frac{G_i}{\sum_{i=1}^{n_ф} G_i} 100. \quad (9)$$

7.6.2 Главные оценочные показатели записывают в ведомости форм А.4 и А.5 (приложение А). При испытаниях агрегатов, комплексов и других технологических линий, включающих в свой состав не менее двух последовательно работающих технологических машин, изменения качества обрабатываемого

* Максимальная производительность — это начало обратной сыпи зерна.

материала помещают в формы А.6 и А.7 (приложение А). В колонке «Наименование материала» дается только основной материал для той или иной машины — исходный и очищенный, фракции отходов не приводят.

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

7.7 Рекомендуемый метод определения оптимального режима зерноочистительной машины, агрегата, комплекса

7.7.1 Определение оптимального режима работы машин рекомендуется проводить только при приемочных испытаниях машин и при наличии машины-аналога. Основные показатели, определяющие оптимальный режим работы зерноочистительной машины, агрегата, комплекса: чистота основной фракции, потери полноценного зерна в отходы, дробление, обрушивание, содержание сорной и зерновой примесей и их нормативные значения.

7.7.2 Пример определения оптимальной производительности зерноочистительной машины, агрегата, комплекса при испытании на продовольственном режиме

Критерий оптимальной производительности зерноочистительной машины, агрегата, комплекса на продовольственном режиме — получение минимальных совокупных затрат денежных средств.

7.7.3 Совокупные затраты денежных средств на продовольственном режиме $З_{с.пр}$, НДЕ/т, вычисляют по формуле

$$З_{с.пр} = \frac{Ч_с}{W_i} + \frac{Ц_э q_э}{W_i} + \frac{C_с R_к}{T_н W_i} + \frac{\sum_{j=1}^{n_м} Б_j R_{тj}}{T_н W_i} + \frac{Б_м R'_т + C_с R''_т}{T_н W_i} + \frac{Б_м a' + C_с a'' + \sum_{j=1}^{n_м} Б_j a_j}{T_н W_i} +$$

$$+(Ц_з - Ц_1)\frac{\alpha_1}{100} + (Ц_з - Ц_д)\frac{\alpha_2}{100} + (Ц_з - Ц_о)\frac{\alpha_3}{100} + \left[\left(C_ф - Б_с\right)K'_1 + \left(З_ф - Б_з\right)K''_2\right]\frac{\alpha_4}{100}, \quad (10)$$

где $Ч_с$ — часовая ставка обслуживающего персонала, НДЕ;

W_i — подача зерноочистительной машины, агрегата за час основного времени (по данным агротехнической оценки), т/ч;

$Ц_э$ — цена одного кВт·ч, НДЕ;

$q_э$ — расход электроэнергии, кВт·ч;

$C_с$ — стоимость строительно-монтажных работ, НДЕ (для зерноочистительных агрегатов, линий);

$R_к$ — коэффициент отчисления на капитальный ремонт строительной части;

$T_н$ — нормативная зональная загрузка, ч;

$Б_j$ — балансовая цена j-й машины, НДЕ;

$R_{тj}$ — коэффициент отчисления на текущий ремонт j-й машины;

$n_м$ — число машин;

$Б_м$ — балансовая цена металлоконструкций, НДЕ;

$R'_т$ — коэффициент отчисления на текущий ремонт металлоконструкций;

$R''_т$ — коэффициент отчисления на текущий ремонт строительной части;

a' — коэффициент отчисления на реновацию металлоконструкций;

a'' — коэффициент отчисления на реновацию строительной части;

a_j — коэффициент отчисления на реновацию j-й машины;

$Ц_з$ — закупочная (сдаточная) цена зерна, НДЕ;

$Ц_1$ — цена полноценного зерна в отходах и втором сорте, НДЕ;

$Ц_д$ — цена дробленого зерна, НДЕ;

$Ц_о$ — цена обрушенного зерна, НДЕ;

Принимается равной цене 1 ц дробленого овса (зональная закупочная цена на овес за вычетом 10 % этой цены)

α_1 — потери полноценного зерна в отходы и второй сорт, %;

α_2 — дробление в результате очистки, %;

α_3 — обрушивание в результате очистки, %;

α_4 — массовая доля очищенного зерна, %;

$Б_с$ — базисная норма содержания сорной примеси по соответствующему стандарту, %;

$Б_з$ — базисная норма содержания зерновой примеси по соответствующему стандарту, %;

$C_ф$ — фактическое содержание сорной примеси в первом сорте, %;

$З_ф$ — фактическое содержание зерновой примеси в первом сорте, %;

K'_1, K''_2 — коэффициенты, учитывающие потери дохода от качества с учетом содержания сорной и зерновой примесей в первом сорте.

7.7.4 Последовательность расчетов для определения оптимальной производительности машины, агрегата, комплекса по совокупным затратам следующая:

- принимают нормативные (или расчетные для зоны) следующие параметры:

$Б_j$, $R_к$, $R_т$, a, E, $Ч_с$, $Т_н$, $Ц_з$, $Ц_1$, $Ц_о$, $Б_с$, $Б_з$, K'_1, K''_2, W;

- по результатам лабораторно-хозяйственных испытаний определяют на разных подачах в соответствии с 7.2.8 следующие данные: $q_э$, α_1, α_2, α_3, α_4, $С_ф$, $З_ф$;

- в программу, составленную для электронно-вычислительных машин вводят следующие параметры: $Б_j$, $R_к$, $R_т$, a, $Ч_с$, $Т_н$, $Ц_1$, $Ц_д$, $Ц_о$, $Б_с$, $Б_з$, K'_1, K''_2, а также найденные значения постоянных коэффициентов. Кроме того, вводят минимальную подачу испытуемой машины и машины-аналога, полученную по данным лабораторно-хозяйственных опытов по 7.2.8.

Для указанной подачи по составленным программам на ЭВМ подсчитывают совокупные затраты денежных средств и далее через установленный интервал в 1 т по возрастающей подаче до W_{max} (максимальной, полученной при лабораторно-хозяйственных опытах по 7.2.8).

7.7.5 Определение оптимальной производительности зерноочистительной машины, агрегата на семенном режиме

Оптимальной производительностью на семенном режиме является максимальная производительность, при которой получен максимальный выход семян заданного качества.

7.7.5.1 Совокупные затраты денежных средств на семенном режиме $З_{с.сем}$, НДЕ/т, вычисляют по формуле

$$З_{с.сем} = \frac{Ч_с}{W_i} + \frac{Ц_э q_э}{W_i} + \frac{C_с R_к}{Т_н W_i} + \frac{\sum_{j=1}^{n_м} Б_j R_{т_j}}{Т_н W_i} + \frac{Б_м R'_т + C_с R''_т}{Т_н W_i} + \frac{Б_м a' + C_с a'' + \sum_{j=1}^{n_м} Б_j a_j}{Т_н W_i} + (Ц_к - Ц_п), \quad (11)$$

где $Ц_к$ — цена зерна категории ЭС, НДЕ;

$Ц_п$ — цена зерна после очистки, НДЕ.

Цену зерна после очистки, $Ц_п$, НДЕ, вычисляют по формуле

$$Ц_п = Ц_з (0{,}01Q'' + 1) - \frac{0{,}3\Delta C + 0{,}1\Delta З}{100 - \Delta C - \Delta З}, \quad (12)$$

где $Ц_з$ — закупочная цена зерна, НДЕ/т.

$$\Delta C = С_ф - Б_с, \quad (13)$$

$$\Delta З = \begin{cases} З_ф - Б_з, \text{ если } З_ф > Б_з, \\ 0, \text{ если } З_ф \le Б_з, \end{cases}$$

где Q'' — сортовая надбавка, %.

7.7.5.2 При определении цены семенного материала учитывают процент сортовой надбавки, которую определяют по отношению стоимости зачетной массы по закупочным ценам с учетом суммы скидок и надбавок по качеству.

7.7.6 Данные для решения задач на ЭВМ представляют по форме А.8 (приложение А).

7.7.7 Функциональная зависимость показателей от подачи выражается формулами:

- чистота зерна основной фракции, %

$$h_1 = aW^2 + bW + c; \quad (14)$$

- потери полноценного зерна в отходы и второй сорт, %

$$\alpha_1 = a_1 W^2 + b_1 W + c_1; \quad (15)$$

- дробление в результате очистки, %

$$\alpha_2 = a_2 W^2 + b_2 W + c_2; \quad (16)$$

- обрушивание в результате очистки, %

$$\alpha_3 = a_3 W^2 + b_3 W + c_3; \quad (17)$$

- массовая доля очищенного материала, %

$$\alpha_4 = a_4W^2 + b_4W + c_4; \quad (18)$$

- содержание зерновой примеси в очищенном материале, %

$$З_ф = a_5W^2 + b_5W + c_5; \quad (19)$$

- содержание сорной примеси в очищенном материале, %

$$C_ф = a_6W^2 + b_6W + c_6; \quad (20)$$

- расход электроэнергии, кВт·ч

$$q_э = a_7W + b_7; \quad (21)$$

- содержание семян сорных растений в 1 кг, шт.

$$\alpha_5 = a_8W^2 + b_8W + c_8; \quad (22)$$

- содержание семян других культур в очищенном материале, шт./кг

$$\alpha_6 = a_9W^2 + b_9W + c_9. \quad (23)$$

При обработке результатов агрооценки вначале вычисляют корреляционное отношение, критерий существенности корреляционного отношения, а затем по таблице Стьюдента определяют доверительную вероятность существенности корреляционного отношения. Если доверительная вероятность не менее 0,95, вычисляют теоретические значения h_1, α'_1, α'_2, α'_3 по заданным значениям W_{min}, ΔW, W_{max}.

Если доверительная вероятность меньше 0,95, то выбраковку делают по методу, описанному ниже.

7.7.7.1 Метод определения доверительной вероятности и выбраковки выпадающих исходных данных состоит в следующем:

- корреляционное отношение I, характеризующее степень соответствия полученного уравнения опытным данным, т.е. степень правильности сглаживания, вычисляют по формуле

$$I = \sqrt{1 - \frac{\sum\left(У - У_{теор}\right)^2}{\sum\left(У - \overline{У}\right)^2}}, \quad (24)$$

где У — фактические значения зависимого показателя;

$У_{теор}$ — значение зависимого показателя, вычисляемого по формуле;

$\overline{У}$ — среднеарифметическое значение фактических значений $У$;

I — изменяется в пределах от 0 до 1.

При $I \geq 0{,}7$ связь между экспериментальными и теоретическими точками считается достаточно тесной и пригодной для дальнейших расчетов;

- критерий существенности корреляционного отношения

$$t = \frac{I}{m_к}, \quad (25)$$

где $m_к$ — ошибка корреляционного отношения;

$$m_к = \sqrt{\frac{1 - I^2}{n_{оп} - 2}}, \quad (26)$$

где $n_{оп}$ — число опытов.

Зная t, по таблице Стьюдента определяют доверительную вероятность существенности корреляционного отношения при числе степеней свободы

$$\nu = n_{оп} - 2. \quad (27)$$

При корреляционном отношении, меньшем 0,7, или доверительной вероятности, меньшей 0,95, делают выбраковку того значения ($У$) отклонение которого от соответствующего значения ($У_{теор}$) наибольшее по абсолютной величине.

Выбраковку проводят также и в том случае, когда при вычислении корреляционного отношения подкоренное выражение отрицательно, что свидетельствует о больших отклонениях фактических значений (*У*) от значений зависимого показателя, вычисленных по формуле. Затем математически обрабатывают оставшиеся после выбраковки данные в прежнем порядке: определяют параметры уравнения и т.д. Число оставшихся после выбраковки точек должно быть не менее пяти, в противном случае опыт повторяют.

7.7.8 При сравнении испытуемой зерноочистительной машины, агрегата, комплекса с машиной-аналогом по данным, полученным на ЭВМ, строят график зависимости от подачи: чистоты очищенного материала, массовой доли очищенного материала, дробления, обрушивания, содержания сорной и зерновой примесей в очищенном материале, совокупных затрат денежных средств. На график наносят и фактические данные. По графику, который помещают в протокол испытаний, в соответствии с 7.7.1 и 7.7.2, определяют оптимальную производительность. В анализе материалов испытаний должна быть также определена производительность, полученная в результате математической обработки, при которой показатели качества соответствуют исходным данным.

При расчете экономической эффективности по графику определяют качественные показатели, соответствующие производительности, полученной при эксплуатационно-технологической оценке.

7.7.9 При отсутствии машины-аналога результаты испытаний сравнивают только с требованиями ТЗ и нормативной документации (график не приводят).

8 Методы оценки электропривода

8.1 Номенклатура определяемых показателей приведена в форме А.9 (приложение А).

8.2 Оценку электропривода зерноочистительных машин проводят в соответствии с национальными стандартами и действующими в государствах — участниках Соглашения нормативными документами и [1].

8.2.1 При проведении предварительных, приемочных и типовых испытаний зерноочистительных машин оценивают:

- состав и качество изготовления устройств электропривода;
- исполнение устройств электропривода;
- выбор электродвигателей;
- выбор устройств управления и защиты;
- энергетические показатели электропривода машин;
- функционирование устройств автоматического регулирования электропривода.

8.2.2 При проведении квалификационных, периодических испытаний машин оценивают:

- исполнение устройств электропривода;
- качество изготовления устройств электропривода;
- выбор устройств управления и защиты;
- удельные энергозатраты.

8.2.3 Результаты оценки электропривода оформляют в соответствии с формой А.9 (приложение А).

9 Методы оценки безопасности и эргономичности конструкции

9.1 Оценку показателей и требований безопасности и эргономичности конструкции зерноочистительных машин, приведенных в форме А.10 (приложение А), проводят по ГОСТ 12.2.002 на соответствие требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011 [1], ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.019, ГОСТ 12.2.049, ГОСТ 12.2.062, ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.1.003, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.012, ТЗ (ТУ).

9.2 При приемке зерноочистительных машин на испытания проводят предварительную оценку безопасности конструкции и делают заключение о возможности допуска к проведению испытаний.

9.3 К продолжению испытаний не допускают (до устранения соответствующего недостатка) зерноочистительные машины с конструкционными недостатками, представляющими реальную опасность травмирования оператора.

9.4 Результаты оценки показателей, требований безопасности и эргономичности конструкции машины заносят в протокол по форме А.10.1 (приложение А).

10 Методы оценки надежности

10.1 Оценку надежности осуществляют по результатам испытаний в условиях, предусмотренных ТЗ (ТУ) и руководством по эксплуатации. Допускается оценка надежности серийно выпускаемых машин по результатам наблюдений или разовых обследований в условиях реальной эксплуатации.

10.2 Оценку надежности проводят в соответствии с национальными стандартами и нормативными документами, действующими в государствах — участниках Соглашения, с определением показателей, приведенных в форме А.11 (приложение А).

10.3 Зерноочистительные машины испытывают на видах работ в соответствии с ГОСТ 24055.

10.4 Наработку зерноочистительных машин измеряют в часах основного времени работы, а также в тоннах очищенного материала. Для учета наработки в часах основного времени работы 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 отыскание и устранение отказов осуществляют пооперационным хронометражем с погрешностью измерения ± 5 с.

10.6.1 Классификация элементов времени занятости каждого исполнителя при ремонте машин — по ГОСТ 21623.

10.6.2 Трудоемкость выполнения отдельных ремонтных операций определяют суммированием времени, затраченного на выполнение технологической операции каждым исполнителем.

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

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

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

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

11 Методы эксплуатационно-технологической оценки

11.1 Эксплуатационно-технологическую оценку зерноочистительных машин проводят в соответствии с ГОСТ 24055.

11.2 Номенклатура определяемых показателей — в соответствии с формами А.12 — А.14 (приложение А).

11.3 Эксплуатационно-технологическую оценку зерноочистительных машин, агрегатов, комплексов проводят на оптимальном режиме работы, определенном по результатам агротехнической оценки для опытных машин и указанном в ТУ — для серийных.

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

11.4 Сбор информации для эксплуатационно-технологической оценки проводят методом сплошной хронографии.

11.4.1 Условия испытаний, режим работы и показатели качества выполнения технологического процесса определяют один раз в соответствии с разделом 7.

11.4.2 Производительность за 1 ч технологического времени $W_{тех}$, т/ч, вычисляют по формуле

$$W_{тех} = W_0 K_{тех}, \quad (28)$$

где W_0 — производительность за 1 ч основного времени, т/ч;

$K_{тех}$ — коэффициент использования технологического времени.

Коэффициент использования технологического времени $K_{тех}$ вычисляют по формуле

$$K_{тех} = \frac{T_1}{T_{тех}}, \quad (29)$$

где T_1 — основное время, ч;

$T_{тех}$ — технологическое время, ч.

Технологическое время включает: основное время, время на загрузку (выгрузку), регулирование, время на устранение технологических отказов.

11.4.3 Производительность за 1 ч эксплуатационного времени $W_{эк}$, т/ч, вычисляют по формуле

$$W_{эк} = W_0 \left(\frac{1}{K_{см}} + \frac{1}{K_г} - 1 \right)^{-1}, \quad (30)$$

где $K_г$ — коэффициент готовности.

Коэффициент готовности $K_г$ определяют по результатам испытания на надежность или по данным ТЗ (ТУ).

11.4.4 Сбор информации о нарушениях технологического процесса, отказах проводят в течение всего периода наблюдений.

11.4.5 Результаты эксплуатационно-технологической оценки оформляют по форме А.14 (приложение А).

12 Методы экономической оценки

Экономическую оценку зерноочистительных машин, агрегатов, комплексов и оформление результатов проводят по национальным стандартам и нормативным документам, действующим в государствах — участниках Соглашения до утверждения межгосударственного стандарта ГОСТ «Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки».

13 Обработка и анализ результатов испытаний

13.1 Обработку результатов испытаний зерноочистительных машин проводят по данным рабочих ведомостей форм Б.1 — Б.12 (приложение Б).

13.2 После обработки исходных данных по 13.1 формируются и выдаются на печать результаты испытаний в соответствии с формами А.2 — А.14 (приложение А).

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

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

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

Приложение А
(рекомендуемое)

Оформление результатов испытаний

Ф о р м а А.1 — Техническая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Тип машины	
Марка	
Суммарная установленная мощность, кВт	
Управление	
Оптимальная производительность, т/ч :	
- с доведением до продовольственных кондиций:	
- с доведением до семенных кондиций	
Число обслуживающего персонала, чел.	
Габаритные размеры, мм:	
- длина	
- ширина	
- высота	
Воздушная часть:	
_____	
_____	
Решетная часть:	
_____	
_____	
_____	
Триерная часть:	
_____	
_____	
_____	
Мощность электродвигателя, кВт	
Частота вращения, об/мин	
Транспортирующие устройства	
Тип	
Мощность электродвигателя, кВт	
Частота вращения, об/мин	
Размеры, мм:	
_____	
_____	
_____	
Производительность, т/ч	
Прочее оборудование	
_____	
_____	
_____	

Ф о р м а А.2 — Номенклатура показателей условий испытаний при агротехнической оценке

Наименование показателя	Назначение машины				
	для очистки				для загрузки, разгрузки, транспортирования зерна (нории и др.)
	предварительной	первичной	вторичной	окончательной	
Характеристика исходного материала Культура, сорт	+	+	+	+	+
Влажность зерна (семян), %	+	+	+	+	+
Состав исходного материала, % :					
- содержание семян основной культуры	+	+	+	+	+
- содержание дробленого зерна (семян)	+	+	+	+	+
- содержание обрушенного зерна (семян) (для пленчатых)	+	+	+	+	+
- содержание семян других культур	+	+	+	+	-
- содержание соломистой примеси длиной, мм:					
до 50	+	-	-	-	+
св. 50	+	-	-	-	+
Содержание семян сорных растений, шт./кг	-	-	+	+	-
Содержание семян других культур, шт./кг	-	-	+	+	-
Содержание сорной примеси, % (для продовольственного зерна)	+	+	-	-	+
Содержание зерновой примеси, % (для продовольственного зерна)	+	+	-	-	+
Микроповреждение зерна (семян), %	+	+	+	+	+
Масса 1000 зерен (семян), г	+	+	+	+	+
Натура зерна, г/л	+	+	-	-	+
Плотность семян, г/см^3 (для пневмостолов и пневмосепараторов)	-	-	-	+	-
Примечание — Знак «+» означает, что показатель определяют, знак «–» — не определяют.					

Ф о р м а А.3 — Номенклатура показателей качества выполнения технологического процесса при агротехнической оценке

Наименование показателя	Назначение машины				
	для очистки				для загрузки, разгрузки, транспортирования зерна (нории и др.)
	предварительной	первичной	вторичной	окончательной	
Подача (производительность), т/ч	+	+	+	+	+
Состав очищенного материала, %:					
- содержание зерна (семян) основной культуры (чистота)	+	+	+	+	+
- зерновая примесь, всего, %	+	+	+	+	+
- отход основной культуры:					
в колосках (метелках)	+	+	+	+	-

Окончание формы А.3

Наименование показателя	Назначение машины				
	для очистки				для загрузки, разгрузки, транспортирования зерна (нории и др.)
	предварительной	первичной	вторичной	окончательной	
щуплое и мелкое	+	+	+	+	-
дробленое	+	+	+	+	+
обрушенное (для пленчатых)	+	+	+	+	+
- семена других культур	+	+	+	+	-
- вредная примесь, всего, %:	-	-	+	+	-
головня	-	-	+	+	-
спорынья	-	-	+	+	-
- сорная примесь, всего, %:	+	+	+	+	-
минеральная	+	+	+	+	-
органическая	+	+	+	+	-
в том числе соломистая длиной, мм:					
до 50	+	-	-	-	+
св. 50	+	-	-	-	+
Содержание семян сорных растений, шт./кг	-	-	+	+	-
Содержание семян других культур, шт./кг	-	-	+	+	-
Содержание зерновой примеси, % (для продовольственного зерна)	+	+	-	-	+
Содержание сорной примеси, % (для продовольственного зерна)	+	+	-	-	+
Плотность семян, г/см^3 (для пневмостолов и пневмосепараторов)	-	-	-	+	-
Масса 1000 зерен (семян), г	+	+	+	+	+
Натура зерна, г/л	+	+	-	-	+
Обрушивание зерна (семян) в результате очистки, транспортирования (для пленчатых), %	+	+	+	+	+
Дробление зерна (семян) в результате очистки, транспортирования, %	+	+	+	+	+
Микроповреждение зерна (семян) в результате очистки, транспортирования, %	+	+	+	+	+
Содержание зерна (семян) основной культуры в отходах, %	+	+	+	+	-
Базисные нормы (для продовольственного зерна)	-	+	-	-	-
Категория семян	-	-	+	+	-
Полнота выделения примесей, %	+	+	+	+	-
Скорость воздушного потока, м/с	+	+	+	+	-
Равномерность распределения зернового материала по ширине решета (для воздушно-решетных машин)	+	+	-	-	-
Степень забиваемости решет	+	+	-	-	-

Примечание — Знак «+» означает, что показатель определяют, знак «–» — не определяют.

Ф о р м а А.4 — Главные оценочные показатели работы _____
наименование машины

при испытаниях на очистке_____ семенного назначения
культура, сорт

Опыт	Подача, т/ч	Наименование материала (исходный и фракции)	Массовая доля фракций, %	Чистота, %		Масса 1000 семян, г	Массовая доля семян основной культуры к содержанию в исходном материале, %	Примесь				Количество семян сорных растений, шт./кг	Количество семян других культур, шт./кг	Влажность, %	Плотность зерна, г/см^3	Полнота выделения примесей, %	Категория семян по ГОСТ на соответствующую культуру
				по анализу	в том числе обрушенных			всего, %	в том числе семена сорных растений, %	Соломистая примесь длиной, мм							
										до 50	св. 50						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Примечания

1 Графы 11, 12 — только для машин предварительной очистки.

2 Графы 13, 14, 16 и 19 заполняют при испытаниях машин, предназначенных для доведения материала до семенных кондиций.

Ф о р м а А.5 — Главные оценочные показатели при испытании _____
наименование машины
на очистке _____ продовольственного назначения
культура, сорт

Опыт	Подача, т/ч	Наименование материала (исходный и фракции)	Массовая доля фракции, %	Чистота, % (содержание зерен основной культуры)	Масса 1000 зерен, г	Натура зерна, г/л	Массовая доля зерна основной культуры к содержанию в исходном материале, %	Сорная примесь, %			Зерновая примесь, %		Базисные нормы	Влажность, %	Полнота выделения примесей, %
								всего	в том числе соломистая примесь, длиной, мм		всего	в том числе обрушенные			
									до 50	св.50					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Примечание — Для режима работы «Предварительная очистка» заполняют все колонки, кроме 7, 13, 14.

Ф о р м а А.6 — Изменение качества обрабатываемого материала при испытаниях зерноочистительных отделений, агрегатов, комплексов на семенном режиме

наименование агрегата, комплекса
Обрабатываемая культура _____

Машины, входящие в комплекс, агрегат в порядке технологического процесса (кроме транспортирующих органов)	Подача, т/ч	Наименование материала (исходный и очищенный)	Масса 1000 семян, г	По анализу, %								
				чистота		дробленые	щуплые	примесь		семена сорных растений	сорняки, шт./кг	семян других культур, шт./кг
				итого	в том числе обрушенные			органическая	минеральная			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Ф о р м а А.7 — Изменение качества обрабатываемого материала при испытании зерноочистительных отделений, агрегатов, комплексов на продовольственном режиме _____
наименование агрегата, комплекса

Место испытания _____

Обрабатываемая культура _____

Машины, входящие в комплекс, агрегат в порядке технологического процесса (кроме транспортирующих средств)	Подача, т/ч	Наименование материала (исходный и очищенный)	Масса 1000 зерен, г	Натура зерна, г/л	По анализу														
						зерновая примесь, %						сорная примесь, %							
					семена основной культуры	всего	в том числе					всего	в том числе						
							зерно			в колосках (метелках)	семена других культур		семян сорных растений	органическая			минеральная		
							дробленое (битое)	щуплое	обрушенное					всего	из них соломистая примесь, длиной, мм				
															до 50	св. 50			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		

Примечание — Колонки 16 и 17 только для режима «Предварительная очистка».

Ф о р м а А.8 — Агротехнические данные для определения совокупных затрат

Опыт	Режим	Культура	Подача, т/ч	Чистота основного выхода по анализу, %	Содержание зерна (семян) основной культуры, %	Дробление в результате очистки, %	Обрушивание в результате очистки, %	Выход очищенного материала, %	Содержание зерновой примеси в очищенном материале, %	Содержание сорной примеси в очищенном материале, %	Расход электроэнергии, кВт·ч/т	Расход топлива (только для комплексов), кг/т	Семена сорных растений, шт./кг	Семена других культур, шт./кг	Категория, базисные нормы по стандартам	Потери полноценного зерна в отходы, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Примечания

1 Показатели колонок 2 — 9 определяют по данным форм Б.7, Б.8 рабочих таблиц результатов испытаний:

- чистота основного выхода по анализу, % — из колонки 6 форм Б.7, Б.8;

содержание зерна основной культуры в отходах и втором сорте получают суммированием процента содержания семян основной культуры (к содержанию в исходном материале) во втором сорте и отходах из колонки 8 форм Б.7, Б.8;

- дробление в результате очистки определяют как разность содержания дробленого зерна во всех выходах, после очистки (в процентах ко всему исходному материалу) и содержания дробленого зерна в исходном — из колонки 23 (форма Б.7) и 24 (форма Б.8);

- обрушивание в результате очистки — определяют как разность содержания обрушенного зерна во всех фракциях после очистки (в процентах ко всему исходному материалу) и содержания обрушенного зерна в исходном — из колонки 11 (форма Б.7) и 18 (форма Б.8);

- выход очищенного материала — массовая доля очищенного материала — из колонок 5 форм Б.7 и Б.8;

- содержание зерновой примеси — из колонки 29 формы Б.8;

- содержание сорной примеси — из колонки 47 формы Б.8;

- сорняки из колонки 40 формы Б.7;

- семена других культур — из колонки 44 формы Б.7.

2 При анализе агротехнических показателей для ответа на соответствие машины предъявляемым требованиям по содержанию зерна (семян) основной культуры в отходах использовать данные колонки 8 «к содержанию в исходном материале» форм Б.7, Б.8 рабочих таблиц результатов испытаний.

Ф о р м а А.9 — Показатели оценки электропривода

Наименование показателя	Значение показателя
Дата проведения испытаний	
Культура, сорт	
Производительность за 1 ч основного времени, т	
Чистота исходного материала, %	
Количество активной энергии, затраченное на выполнение технологического процесса, кВт·ч	
Количество реактивной энергии, затраченное на выполнение технологического процесса, кВар·ч	
Удельный расход электроэнергии, кВт·ч/т	
Удельные энергозатраты за час основного времени на физическую единицу наработки, МДж/т	
Средний коэффициент мощности, cos φ	
Установленная мощность, кВт:	
в том числе электродвигателей	
_____ (наименование механизма, привод и т.д.)	
_____	
Потребляемая из сети активная мощность, кВт·ч	
в том числе электродвигателями:	
_____	
_____	
Коэффициент загрузки электродвигателя	

Ф о р м а А.10 — Номенклатура показателей, требований безопасности и эргономичности конструкции машины

Наименование показателя, требования
Общие требования к безопасности конструкции узлов и агрегатов, специфические требования к машине
Требования к обеспечению безопасности при монтаже, транспортировании и хранении
Цвета сигнальные и знаки безопасности
Требования к средствам доступа на рабочее место
Наличие предупреждающих надписей и знаков безопасности
Требования к системе символов для обозначения органов управления и средств отображения информации
Требования к наличию и конструкции защитных ограждений
Требования к системе блокировки и предупредительной сигнализации
Требования к обеспечению безопасности операций по очистке
Требования к исключению возможности самопроизвольного включения (выключения) рабочих органов
Требования к обзорности зон наблюдения
Электробезопасность
Пожаробезопасность
Требования к освещенности рабочих зон
Рабочее пространство для оператора
Размеры и расположение органов управления
Силы сопротивления перемещению органов управления и регулировки
Температура воздуха на рабочем месте оператора
Относительная влажность воздуха на рабочем месте оператора
Концентрация пыли на рабочем месте оператора
Уровень звука, шума на рабочем месте оператора
Общая вибрация на рабочем месте оператора

Ф о р м а А.10.1 — Показатели безопасности и эргономичности конструкции машины (для протокола)

Наименование показателя, требования	Значение показателя по		Заключение о соответствии
	стандарту (НД)	результатам испытаний	

Ф о р м а А.11 — Показатели надежности

Наименование показателя	Значение показателя
Ресурс изделия*, ч, га	
Гамма-процентный ресурс изделия[1)], ч, га	
Наработка на отказ, ч	
Наработка на отказ I, II, III групп сложности, ч	
Трудоемкость ежесменного технического обслуживания, чел.-ч	
Оперативная трудоемкость ежесменного технического обслуживания), чел.-ч	
Удельная суммарная трудоемкость технических обслуживаний, чел.-ч/т	
Удельная суммарная оперативная трудоемкость технических обслуживаний, чел.-ч/т	
Удельная суммарная трудоемкость текущих ремонтов, чел.-ч/ч	
Удельная суммарная оперативная трудоемкость текущих ремонтов, чел.-ч/т	
Коэффициент готовности: - с учетом организационного времени - по оперативному времени	
Перечень отказов и повреждений (помещают в приложении к протоколу)	
* Определяют и оценивают при проведении специальных ресурсных испытаний.	

Ф о р м а А.12 — Номенклатура показателей условий испытаний при эксплуатационно-технологической оценке

Наименование показателя	Назначение машины				
	для очистки				для загрузки, разгрузки, транспортирования зерна (нории и др.)
	предварительной	первичной	вторичной	окончательной	
Характеристика исходного материала					
Культура, сорт	+	+	+	+	+
Влажность зерна (семян), %	+	+	+	+	+
Состав исходного материала, %:					
- содержание семян основной культуры	+	+	+	+	+
- зерновая примесь, всего:	+	+	-	-	+
- содержание дробленого зерна (семян)	+	+	+	+	+
- содержание обрушенного зерна (семян)	+	+	+	+	+
- содержание семян других культур	+	+	+	+	-
- сорная примесь, всего	+	+	-	-	+
- соломистая примесь длиной, мм:					
до 50	+	-	-	-	-
св. 50	+	-	-	-	-
Содержание семян сорных растений, шт./кг	-	-	+	+	-
Содержание семян других культур, шт./кг	-	-	+	+	-
Примечание — Знак «+» означает, что показатель определяют, знак «–» — не определяют.					

Ф о р м а А.13 — Номенклатура показателей качества выполнения технологического процесса при эксплуатационно-технологической оценке

Наименование показателя	Назначение машины				
	для очистки				для загрузки, разгрузки, транспортирования зерна (нории и др.)
	предварительной	первичной	вторичной	окончательной	
Подача (производительность), т/ч	+	+	+	+	+
Чистота, %	+	+	+	+	+
Содержание примесей, %:					
- зерновой	+	+	-	-	+
- сорной	+	+	-	-	+
Содержание соломистой примеси длиной, мм:					
до 50	+	-	-	-	-
св. 50	+	-	-	-	-
Дробление зерна (семян),%	+	+	+	+	+
Обрушивание зерна (семян) (для пленчатых),%	+	+	+	+	+
Содержание семян сорных растений, шт./кг	-	-	+	+	-
Содержание семян других культур, шт./кг	-	-	+	+	-
Содержание зерна (семян) в отходах, %	+	+	+	+	-
Базисные нормы	-	+	-	-	-
Категория семян	-	-	+	+	-
Примечание — Знак «+» означает, что показатель определяют, знак «–» — не определяют.					

Ф о р м а А.14 — Показатели эксплуатационно-технологической оценки

Наименование показателя	Значение показателя		
	Вид работы		
Условия проведения испытаний*			
Режим работы**			
Производительность за 1 ч времени, т/ч:			
- основного			
- технологического			
- сменного			
- эксплуатационного			
Удельный расход электроэнергии, кВт·ч/т			
Коэффициенты:			
- технологического обслуживания			
- надежности технологического процесса			
- использования сменного времени			
- использования эксплуатационного времени			
Число обслуживающего персонала, чел.			
Показатели качества выполнения технологического процесса**			
* Согласно форме А.12. ** Согласно форме А.13.			

Приложение Б
(рекомендуемое)

Формы рабочих ведомостей результатов испытаний

Ф о р м а Б.1 — Ведомость записи массы фракций

Наименование и марка машины _____
Место испытаний _____
Культура, сорт_____ Дата _____
Опыт _____ Режим _____ Повторность _____
Средства измерений _____

Наименование фракции	Масса фракции q_i, кг	Массовая доля каждой фракции P_i, %
1 2 3 4 Суммарная масса q_i, кг		
Продолжительность опыта τ, мин		
Подача W, кг/ч		

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.2 — Этикетка

Наименование и марка машины_____
Место испытаний_____
Дата испытаний _____ Опыт _____ Повторность _____
Вид анализа _____
Культура, сорт _____
Режим (семенной, продовольственный) _____
Наименование фракции _____

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.3 — Ведомость анализа исходного и очищенного материалов при обработке зерна семенного назначения

Наименование и марка машины _____

Место испытаний _____ Культура, сорт _____

Дата _____ Опыт _____ Повторность _____ Масса навески, г _____

Сведения о средствах измерений _____

Для машин предварительной очистки

Наименование показателя	Определение чистоты				
	I навеска	II навеска		средняя	
	г (%)	г (%)		г (%)	
Семена основной культуры в том числе обрушенные (голые)					
Отход: - семена основной культуры: в колосках (метелках) щуплые и мелкие дробленые - примесь: семена других культур семена сорных растений вредная примесь: - головня - спорынья минеральная органическая в том числе соломистая длиной, мм: до 50 св. 50					
Влажность _____ , %					
Масса 1000 семян ____ , г					

Дополнительно для машин вторичной очистки

Наименование примеси	Число семян, шт.		
	I навеска	II навеска	в 1 кг семян
Семена других культур: _____ _____			
Семена сорных растений: _____ _____			
Вредная примесь: - головня - спорынья			

Исполнитель _____ _____ _____

должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.4 — Ведомость анализа исходного и очищенного материалов зерна продовольственного назначения

Наименование и марка машины _____

Место испытаний _____ Культура, сорт _____

Наименование выхода _____ Масса навески, г _____

Дата _____ Опыт _____ Повторность _____

Средства измерений _____

Наименование показателя	Навеска		
	1	2	среднее
	г (%)	г (%)	г (%)
Зерно основной культуры			
Зерновая примесь, всего в том числе: - щуплое - дробленое (битое) - обрушенное (голое) - в колосках (метелках) - семена других культур проросшие, заплесневевшие, поврежденные самосогреванием или сушкой (поджаренные)			
Сорная примесь, всего			
в том числе: - органическая из них соломистая примесь длиной*, мм до 50 св. 50 - минеральная - семена сорных растений			
Масса 1000 зерен, г			
Натура зерна, г/л			
* Определять при испытании машин предварительной очистки.			

Исполнитель _____ _____ _____

должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.5 — Ведомость анализа материала фракций очистки*

Наименование машины _____ Фракция_____

Место испытаний _____ Культура, сорт_____

Дата _____ Режим _____ Опыт _____ Повторность_____

Средства измерений _____

Наименование показателя	Навеска		
	1	2	среднее
	г (%)	г (%)	г (%)
1 Семена основной культуры в том числе обрушенные **			
2 Отход (примеси), всего в том числе дробленое (битое) зерно			
* Кроме исходного и очищенного материала. ** При анализе материала продовольственного назначения «обрушенные» относят ко 2-й группе.			

Исполнитель _____ _____ _____

должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.6 — Ведомость определения плотности семян

Наименование и марка машины _____

Культура, сорт _____

Место испытаний _____

Опыт _____ Дата _____

Средства измерений _____

Повторность	Масса семян в навеске, г	Объем семян в навеске, $см^3$	Плотность семян, $г/см^3$
1			
2			
3			
Среднеарифметическое значение			

Исполнитель _____ _____ _____

должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.7 — Рабочая таблица результатов испытаний зерноочистительной машины _____
(наименование и марка машины)

на очистке _____ семенного назначения
культура, сорт

Место испытаний _____ Дата _____

Опыт	Подача, т/ч	Наименование материала (исходный, фракции)	Масса фракции, кг	Массовая доля фракции, %	Содержание семян основной культуры, %						Масса 1000 семян основной культуры, г	Отход, %			Отход основной культуры, %								
					по анализу (чистота)	выход ко всему исходному материалу	выход к содержанию в исходном материале	в том числе обрушенные				всего			в колосках (метелках)			щуплое и мелкое			дробленое (битое)		
								по анализу	ко всему исходному материалу	к содержанию в исходном материале		по анализу	ко всему исходному материалу	к содержанию в исходном материале	по анализу	ко всему исходному материалу	к содержанию в исходном материале	по анализу	ко всему исходному материалу	к содержанию в исходном материале	по анализу	ко всему исходному материалу	к содержанию в исходном материале
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

Окончание формы Б.7

Примесь, %																					Влажность, %	Плотность, %	Полнота выделения примесей, %
органическая									минеральная			сорняки и мелкая примесь				семена других культур							
всего			в том числе соломистая примесь, мм																				
			до 50			св. 50																	
по анализу	ко всему исходному материалу	к содержанию в исходном материале	по анализу	ко всему исходному материалу	к содержанию в исходном материале	по анализу	ко всему исходному материалу	к содержанию в исходном материале	по анализу	ко всему исходному материалу	к содержанию в исходном материале	по анализу	ко всему исходному материалу	к содержанию в исходном материале	сорняки, шт. на 1 кг	по анализу	ко всему исходному материалу	к содержанию в исходном материале	семена, шт. на 1 кг			
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47

Примечания

1 При анализе исходного и очищенного материалов заполняют все колонки формы.

2 При анализе остальных фракций (мелкие примеси, крупные примеси, подсев и т.д.) заполняют только колонки с 1 по 15 и с 22 по 24.

Исполнитель _____ _____ _____

должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.8 — Рабочая таблица результатов испытаний зерноочистительной машины _____

наименование и марка машины

на очистке _____ продовольственного назначения

культура, сорт

Место испытаний _____ Дата _____

Опыт	Подача, т/ч	Наименование материала	Масса фракции, кг	Массовая доля фракции, %	Содержание семян основной культуры, %			Масса 1000 семян основной культуры, г	Натура, г/л	Примесь, %															
										всего (зерновая и сорная)			зерновая												
													в колосках (метелках)			обрушенные			щуплые			дробленые (битые)			семена других культур		
					по анализу (чистота)	ко всему исходному материалу	к содержанию в исходном материале			по анализу	ко всему исходному материалу	к содержанию в исходном материале	по анализу	ко всему исходному материалу	к содержанию в исходном материале	по анализу	ко всему исходному материалу	к содержанию в исходном материале	по анализу	ко всему исходному материалу	к содержанию в исходном материале	по анализу	ко всему исходному материалу	к содержанию в исходном материале	по анализу	ко всему исходному материалу	к содержанию в исходном материале
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28

Окончание формы Б.8

Примесь, %																					Влажность зерна, %	Полнота выделения примесей, %
итого зерновой примеси			сорная																			
			органическая									минеральная			семена сорных растений			итого сорной примеси				
			всего			в т.ч. соломистая примесь длиной, мм																
						до 50			св. 50													
по анализу	ко всему исходному материалу	к содержанию в исходном материале	по анализу	ко всему исходному материалу	к содержанию в исходном материале	по анализу	ко всему исходному материалу	к содержанию в исходном материале	по анализу	ко всему исходному материалу	к содержанию в исходном материале	по анализу	ко всему исходному материалу	к содержанию в исходном материале	по анализу	ко всему исходному материалу	к содержанию в исходном материале	по анализу	ко всему исходному материалу	к содержанию в исходном материале		
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51

Примечания

При анализе исходного и очищенного материалов заполняют все колонки формы.

При анализе остальных фракций (легкие примеси, крупные примеси, подсев и т.д.) заполняют только колонки с 1 по 13, с 17 по 19, с 23 по 25.

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Форма Б.9 — Ведомость анализа зерна на дробление транспортирующими устройствами машины, агрегата, комплекса

Наименование и марка машины _____

Место испытаний _____

Культура, сорт _____ Режим _____ Опыт _____

Дата _____ Место отбора пробы _____

Средства измерений _____

Наименование показателя	Навеска					Среднеарифметическое значение	Стандартное отклонение
	1	2	3	...	*n*		
Масса навески, г						-	-
Масса дробленого (битого) зерна, г						-	-
Дробление зерна, %						+	+
Повреждение семян, % (для льна)						+	+
Примечание — Знак «+» означает, что показатель определяют, знак «–» — не определяют.							

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.10 — Дробление и микроповреждение зерна транспортирующими устройствами (нориями, транспортерами) в порядке технологического процесса для машин комплекса, агрегата, отделения

Режим _____ Культура, сорт _____

Наименование транспортирующего устройства	Подача, т/ч	Содержание дробленого (битого) зерна, %			Стандартное отклонение	Микроповреждение, %		
		до прохода через транспортирующее устройство	после прохода через транспортирующее устройство	дробление в результате перемещения		до прохода через транспортирующее устройство	после прохода через транспортирующее устройство	в результате перемещения

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.11 — Ведомость определения микроповреждений семян

Наименование и марка машины _____

Культура, сорт _____

Место испытаний _____

Опыт _____ Повторность _____ Дата _____

Наименование фракции _____

Проба	Число семян с микроповреждениями, шт.						Целые семена образца, шт.	Общее число семян в пробе, шт.
	повреждение эндосперма	дробление под пленкой	повреждена оболочка зародыша	повреждение зародыша	выбит зародыш	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1								
2								
3								
4								
Сумма								
Количественная, доля, %								

Примечания
1 Показатель колонки 3 определяют для риса.
2 Показатель колонки 2 определяют для риса, кукурузы и пшеницы.
3 Показатель колонки 7 в процентах записывают в форму Б.10 (приложение Б).

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.12 — Ведомость определения механических повреждений семян льна

Наименование и марка машины_____ Режим _____

Место испытаний_____ Опыт_____ Повторность _____

Дата_____

Средства измерений _____

Навеска	Состав навески, г								Масса разобранной навески, г
	битые	с трещинами	с царапинами на поверхности	с расплющенным носиком	с отбитым носиком	раздавленные семена	итого поврежденных семян	целые семена	
1									
2									
3									
Сумма									
Массовая доля, %									

Исполнитель _____ _____ _____

должность личная подпись инициалы, фамилия

Приложение В
(рекомендуемое)

Методика определения характеристики воздушного потока

В.1 При испытании воздушно-решетных и пневмосортировальных машин определяют характеристику воздушного потока с помощью анемометров, микроманометров и пневматических насадок.

В.1.1 Для снятия поля скоростей воздушного потока в поперечном сечении канала или свободной струи разбивают площадь этого сечения на несколько (по выбранному числу точек) равновеликих прямоугольников для каналов прямоугольного сечения или колец — для каналов круглого сечения. Точки измерений намечают в центре каждого прямоугольника или на взаимно перпендикулярных диаметрах каждого кольца. Общее количество точек выбирают в диапазоне от 9 до 24 в зависимости от размеров канала, но по каждой линии замера намечают не менее трех точек.

Сечение для мест измерения намечают на расстоянии 200—250 мм выше места подачи материала и на половине высоты нижней зоны воздушного канала. Измерение динамических давлений проводят во всех точках одной линии каждого сечения.

После измерений по всем намеченным точкам первой повторности проводят измерения по второй и затем третьей повторностям.

Нумерованные точки наносят на схему измерений. Показания измерений и исходные данные записывают в форму В.1 (приложение В).

Снятие поля скоростей проводят при установившемся рабочем режиме с номинальной подачей материала и при работе вхолостую при максимальном расходе воздуха через систему.

По средним значениям динамических напоров, измеренных с помощью микроманометра, вычисляют среднюю скорость потока $v_{ср_i}$, м/с, в каждой точке сечения канала по формуле

$$v_{ср_i} = 4{,}04\sqrt{h_{Дср_i}}, \qquad (В.1)$$

где $h_{Дср_i}$ — среднеарифметическое значение динамического напора в i-й точке сечения канала, Па.

Ф о р м а В.1 — Ведомость измерений динамического напора при определении скорости воздушного потока в канале зерноочистительной машины

Наименование и марка машины _____

Место испытаний _____

Дата _____ № опыта _____

Схема сечения трубопровода с нанесенными точками измерений _____

_____

Число оборотов вала вентилятора _____

Величина открытия заслонок _____

Номинальная подача _____

Средства измерений _____

Сечение	Точка измерения	Значение динамического напора, Па				Параметры окружающего воздуха		Коэффициент установки микроманометра	Среднеарифметическое значение скорости потока в i-й точке, м/с
		Повторность			Среднеарифметическое значение в каждой i-й точке	температура, °С	давление, Па		
		1	2	3					
I	1								
	2								
	3								
	...								
	n								
II									

Окончание формы В.1

Сечение	Точка измерения	Значение динамического напора, Па				Параметры окружающего воздуха		Коэффициент установки микроманометра	Среднеарифметическое значение скорости потока в *i*-й точке, м/с
		Повторность			Среднеарифметическое значение в каждой *i*-й точке	температура, °С	давление, Па		
		1	2	3					
III									
IV									

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

По данным средних скоростей воздушного потока в каждой точке сечения строят график распределения скоростей воздушного потока в воздушном канале зерноочистительной машины в соответствии с рисунком В.1.

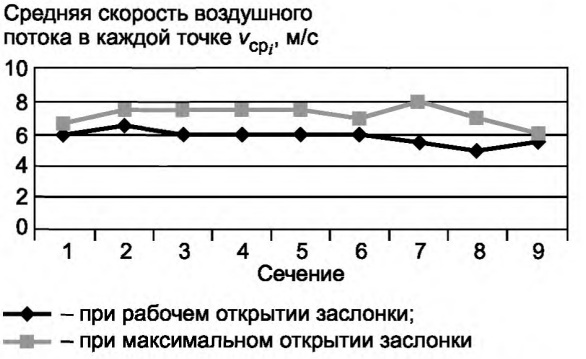


Рисунок В.1 — График результатов измерения скорости воздушного потока в рабочем канале зерноочистительной машины

В.1.2 Критерием оценки качества поля скоростей воздушного потока является коэффициент неравномерности μ, который вычисляют по формуле

$$\mu = \frac{\sigma}{v_{ср}}, \tag{В.2}$$

где σ — стандартное отклонение среднего значения измеренной скорости в каждой точке от средней скорости потока в данном сечении канала, ± м/с;

$v_{ср}$ — средняя скорость, м/с.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum \left(v_{ср_i} - v_{ср}\right)^2}{\left(n_т - 1\right)}}, \tag{В.3}$$

$$v_{ср} = \frac{\sum_{i=1}^{n_т} v_{ср_i}}{n_т}, \tag{В.4}$$

где $n_т$ — число точек в сечении.

Значения «μ» и «σ» записывают в форму В.3 (приложение В).

В.1.3 Для измерения скорости воздушного потока над декой пневматического сортировального стола на поверхности деки мелом наносят прямые линии, параллельные загрузочной и скатной сторонам, делящие всю площадь на участки со сторонами не более 12×12 см. Каждый участок нумеруют. Точки измерений намечают по участкам по всей рабочей площади деки.

Номера участков и точки измерений фиксируют на схеме. Измерения проводят крыльчатым анемометром, вплотную приставляя его к поверхности деки в центре каждого участка. Общее число точек измерений должно быть не менее 30. Измерения проводят в трех повторностях без семян при регулировках, соответствующих обрабатываемой культуре.

Результаты записывают в форму В.2 (приложение В).

Ф о р м а В.2 — Ведомость результатов измерения скоростей воздушного потока на деке пневмосортировального стола

Наименование и марка машины _____

Место испытаний_____ Дата _____

План деки с нанесенными участками (квадратами) _____

Средства измерений _____

Опыт	Участок	Повторность	Показание анемометра		Продолжительность работы счетчика анемометра, с	Скорость воздуха, м/с
			начальное	конечное		
	1	1				
		2				
		3				
		Среднеарифметическое значение скорости в первом участке v_{cpi}				
	2	1				
		2				
		3				
		Среднеарифметическое значение скорости во втором участке v_{cpi}				

Исполнитель _____ _____ _____

должность личная подпись инициалы, фамилия

Скорость воздушного потока определяют с помощью тарировочного анемометра по числу делений в секунду отсчета стрелок.

Скорость воздушного потока на участке измерения принимают средней, вычисленной из трех повторностей.

Среднюю скорость воздушного потока над декой пневмосортировального стола $v_{ср}$, м/с, вычисляют по формуле

$$v_{ср} = \frac{\sum_{i=1}^{m} v_{ср_i}}{m_у}, \quad (В.5)$$

где $m_у$ — число участков в сечении.

При измерении скорости воздушного потока анемометрами, непосредственно показывающими скорость в м/с. Результаты измерений записывают в форму В.3 (приложение В). Значения «μ» и «σ» определяют по вышеуказанным формулам.

Ф о р м а В.3 — Ведомость измерения скорости воздушного потока анемометром

Марка машины _____ Место испытаний _____

Режим _____ Культура, сорт _____

Дата _____ Место измерений _____

Средства измерений _____

Точка измерения	Повторность			Средняя скорость воздуха по точкам измерений, м/с
	1	2	3	
1				
2				
3				
…				
n (50)				
Средняя скорость воздуха ($v_{ср}$), м/с				
Стандартное отклонение (σ), ± м/с				
Коэффициент неравномерности (вариации), (μ), %				

Исполнитель _____ _____ _____

должность личная подпись инициалы, фамилия

Приложение Г
(рекомендуемое)

Методика определения распределения подаваемого зернового материала по ширине решета

Г.1 Равномерность распределения подаваемого зернового материала по ширине решета определяют следующим образом.

Г.1.1 На пути поступления зернового материала к решету устанавливают скатную доску с отсеками равной величины. Число отсеков (n) принимают не менее восьми. По скатной доске зерновой материал при работе машины направляют в пробоотборник.

Время отбора проб зависит от общей подачи.

Содержимое пробоотборников взвешивают с погрешностью ± 40 г. Пробы отбирают в трехкратной повторности.

Определяют среднюю массу зерна, поступившего на i-й участок решета во время опыта.

По средней массе зерна вычисляют подачу $П_i$, кг/ч, i-го участка решета по формуле

$$П_i = \frac{3600 G_{cpi}}{\tau}, \quad (Г.1)$$

где G_{cpi} — средняя масса зерна, поступившего на i-й участок решета во время повторности опыта, кг;

τ — продолжительность повторности опыта, с.

Г.1.2 Среднюю подачу материала $П_{ср}$, кг/ч, на участке решета вычисляют по формуле

$$П_{ср} = \frac{\sum_{i=1}^{n'} П_i}{n'}, \quad (Г.2)$$

где n' — число участков по ширине решета, на которых проводят измерения, шт.

Г.1.3 Коэффициент неравномерности распределения материала по ширине решета μ_B вычисляют по формуле

$$\mu_B = \frac{\sigma_p}{П_{ср}}, \quad (Г.3)$$

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n'} (П_i - П_{ср})^2}{n' - 1}}, \quad (Г.4)$$

где σ_p — стандартное отклонение от средней подачи материала по ширине решета, кг/ч.

Г.1.4 Распределение материала по ширине определяют на номинальной подаче.

Г.1.5 Результаты измерений записывают в ведомость учета количества материала, поступающего на участки решета по форме Г.1 (приложение Г). По результатам измерений и расчетов строят график распределения обрабатываемого материала по ширине решета в соответствии с рисунком Г.1 (приложение Г), который характеризует равномерность распределения материала по ширине решета.



Рисунок Г.1 — График распределения обрабатываемого материала по ширине решета

Ф о р м а Г.1 — Ведомость учета массы материала, поступающего на участки решета

Наименование и марка машины _____

Культура, сорт _____

Место испытаний _____

Опыт _____ Дата _____

Средства _____

Повторность	Продолжительность повторности опыта, с	Масса материала, поступившего на участок решета (по ширине) G_j, г						
		1	2	3	4	5	...	*n*
1								
2								
3								
Среднеарифметическое значение массы материала на участке решета $G_{ср j}$, кг								
Подача на участок ширины решета $П_j$, кг/ч								
Средняя подача $П_{ср}$, кг/ч								
Стандартное отклонение от средней подачи материала $\sigma_р$, ± кг								
Коэффициент неравномерности распределения материала по ширине решета, $\mu_В$								

Исполнитель _____ _____ _____

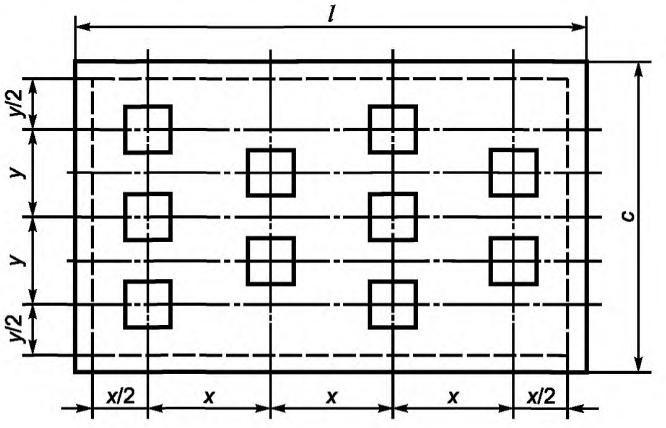
должность личная подпись инициалы, фамилия

Приложение Д
(рекомендуемое)

Методика определения степени забиваемости отверстий решет

Д.1 Забиваемость отверстий решет определяют после 8 ч работы при оптимальном режиме, на очистке (сортировании) культур, на которых проведена агротехническая оценка.

Д.2 После схода зерна машину останавливают, вынимают решета, на полотне каждого из них намечают 10 участков с 10 отверстиями в каждом. Участки располагают равномерно в шахматном порядке по всей поверхности решета в соответствии с рисунком Д.1 (приложение Д).



l — длина решета; *c* — ширина решета

Рисунок Д.1 — Образец нанесения квадратов при определении степени забиваемости отверстий решет

Степень забиваемости $C_{зб}$, %, вычисляют по формуле

$$C_{зб} = \frac{a}{n_з} 10^2, \qquad (Д.1)$$

где a — среднее число зерен (колосков)* в одном отверстии, определяемое делением всех заклинившихся зерен на общее число учтенных отверстий (100 шт.), шт.;

$n_з$ — среднее число зерен (колосков)*, укладывающихся в одном отверстии, определенное по 10 полностью забитым отверстиям, шт.

* Для колоскового решета.

Приложение Е
(справочное)

Коэффициенты пересчета производительности зерноочистительной машины в зависимости от обрабатываемой культуры

Таблица Е.1 — Коэффициент пересчета

Культура	Объемная масса, кг/м^3	Коэффициент K_1	Культура	Объемная масса, кг/м^3	Коэффициент K_1
Фасоль	—	1,20	Подсолнечник	355	0,50
Горох	800	1,00	Рис безостый	700	0,50
Пшеница	760	1,00	Рис остистый	700	0,40
Кукуруза	700	1,00	Сахарная свекла	300	0,40
Тритикале	700	1,00	Просо	850	0,30
Рожь	700	0,90	Рапс	—	0,30
Ячмень	650	0,80	Лен, рыжик	700	0,25
Вико-овсяная смесь	—	0,75	Житняк	—	0,25
Конопля	615	0,75	Клевер красный	780	0,20
Гречиха	650	0,70	Люцерна	780	0,20
Вика яровая	—	0,70	Райграс	—	0,15
Овес	500	0,70	Овсяница луговая	—	0,14
Соя	720	0,70	Тимофеевка	700	0,12
Сорго	750	0,60	Морковь	480	0,10
Чечевица	765	0,60	Ежа сборная	—	0,09
Кенаф	—	0,60	Мятлик луговой	—	0,04
Вика озимая	—	0,60			

Приложение Ж
(справочное)

Коэффициенты пересчета производительности зерноочистительных и семяочистительных машин в зависимости от влажности и засоренности обрабатываемой культуры

Т а б л и ц а Ж.1 — При обработке вороха семян трав

Засоренность, %	Значение коэффициента K_2
До 10 включ.	1,67
Св. 10 » 15 »	1,20
» 15 » 20 »	0,75
» 20 » 25 »	0,50
» 25 » 30 »	0,38
» 30 » 40 »	0,32
» 40 » 50 »	0,25
» 50 » 60 »	0,18
» 60 » 70 »	0,16
» 70 » 80 »	0,14

Т а б л и ц а Ж.2 — В зависимости от влажности и засоренности обрабатываемой культуры

Влажность, %	Засоренность, %	Значение коэффициента K_2
До 18 включ.	5	1,0
	10	0,9
	15	0,8
Св.19 » 22 »	5	0,9
	10	0,8
	15	0,7
» 23 » 26 »	5	0,8
	10	0,7
	15	0,6
» 27 » 30 »	5	0,7
	10	0,6
	15	0,5

Приложение И
(обязательное)

Масса навесок для анализа

Таблица И.1

Культура	Исходный и очищенный материалы, г		Отход, г			
	анализ		крупная примесь, щуплое и мелкое зерно		легкая фракция и подсев (мелкие сорняки, песок)	
			анализ		анализ	
	ручной	механизированный	ручной	механизированный	ручной	механизированный
Горох (все виды), кукуруза, клещевина, бобы (все виды), фасоль (все виды), чина (кроме луговой), тыква	200	200	100	200	50	200
Подсолнечник, соя, арбуз	100	100	50	100	50	100
Рожь, пшеница, тритикале, овес, ячмень, чечевица, гречиха, вика (все виды), рис, люпин (многолетний)	50	100	25	100	10	100
Дыня, свекла полиплоидная многосемянная кормовая	25	50	10	50	5	50
Конопля, кенаф, просо, суданка, свекла (кроме полиплоидной), сорго, сорго-суданковые гибриды, огурцы, эспарцет	20	50	10	50	5	50
Кориандр, кунжут, лен, шалфей мускатный и лекарственный	10	10	5	10	2	10
Капуста (все виды), клевер, костер (кострец), лук (все виды), перец, рапс, рыжик, томаты, хмель	5	10	2	10	1	10
Житняк (все виды), клевер луговой (красный), клевер опрокинутый (шабдар), люцерна (все виды), морковь столовая и кормовая, овсяница луговая и тростниковая, райграс (все виды)	4	10	2	10	1	10
Ежа сборная, клевер ползучий и гибридный (клевер белый и розовый), тимофеевка луговая	2	10	1	10	0,5	10

Приложение К
(рекомендуемое)

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

Секундомер с погрешностью измерений ± 0,2 с.
Шкаф сушильный с погрешностью измерений ± 1 °С.
Эксикатор по ГОСТ 23932.
Пурка литровая с погрешностью измерений ± 4 г.
Автоматический счетчик семян. Счетчик-раскладчик семян.
Диафаноскоп, лупа, микроскоп.
Пневмотрубки с державкой 1200 мм.
Пневматические насадки комбинированные; одноточечные.
Анемометр с погрешностью измерений не более ± 0,5 м/с по ГОСТ 6376.
Рулетка длиной 10 м с погрешностью измерений ± 1 мм по ГОСТ 7502.
Штангенциркуль с погрешностью измерений ± 0,1 мм по ГОСТ 166.
Тахометр с погрешностью измерений ± 1 %.
Весы с погрешностью измерений: ± 10 мг, ± 20 мг, ± 20 г, ± 40 г по ГОСТ 24104.

Приложение Л
(справочное)

Контрольный пример обработки первичных данных

Идентификатор программы «Обработка первичных данных»

1.1 Назначение программы

Программа предназначена для обработки первичных данных результатов испытаний при агротехнической оценке по массе и чистоте фракций по анализу.

1.2 Исходные данные

- масса фракции, кг;
- чистота фракции по анализу, %.

Наименование материала	Масса фракции q_i, кг	Массовая доля фракции p_i, %	Семена основной культуры		
			чистота по анализу h_i, %	выход по всему исходному материалу Q_i, %	выход к содержанию в исходном материале Q'_i, %
I сорт	948,02		99,69		
II сорт	41,41		78,70		
Отходы	69,57		38,70		
Сумма:	1059,00				

1.3 Алгоритм расчета

Вычисление показателей проводят по формулам:

- массовая доля i-й фракции P_i, %,

$$P_i = \frac{q_i}{\sum_{i=1}^{n_\Phi} q_i} \cdot 10^2, \qquad (Л.1)$$

где q_i — масса i-й фракции, кг;

- масса семян основной культуры в i-й фракции G_i, кг,

$$G_i = \frac{q_i h_i}{10^2}, \qquad (Л.2)$$

где h_i — чистота i-й фракции по анализу, %;

- выход i-й фракции ко всему исходному материалу Q_i, %,

$$Q_i = \frac{h_i P_i}{10^2};$$

- выход семян основной культуры в i-й фракции к содержанию в исходном материале Q'_i, %,

$$Q'_i = \frac{G_i}{\sum_{i=1}^{n_\Phi} G_i} \cdot 10^2.$$

1.4 Выходные данные

Рассчитанные показатели:

- массовая доля фракции, %;
- выход семян по всему исходному материалу, %;
- выход семян основной культуры к содержанию в исходном материале, %.

Наименование материала	Масса фракции q_i, кг	Массовая доля фракции p_i, %	Семена основной культуры			
			чистота по анализу h_i, %	масса G_i, кг	выход по всему исходному материалу Q_i, %	выход к содержанию в исходном материале Q_i', %
I сорт	948,02	89,52	99,69	945,08	89,24	94,08
II сорт	41,41	3,91	78,70	32,59	3,08	3,24
Отходы	69,57	6,57	38,70	26,92	2,54	2,68
Сумма:	1059,00					

Библиография

[1] Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 010/2011 О безопасности машин и оборудования (утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 18 октября 2011 г. № 823)

УДК 631.362.3:633.1:006.354 МКС 65.060 ОКП 47 3520

Ключевые слова: зерноочистительная машина, агрегат, испытания, подача, масса, опыт, проба, навеска, повторность, режим, показатель, чистота, материал, примесь, культура, фракция, характеристика

Редактор *А.Б. Рязанцев*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 23.03.2017. Подписано в печать 21.04.2017. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 6,51. Уч.-изд. л. 5,85. Тираж 30 экз. Зак. 591.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru