ГОСТ 28306—89

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

МАШИНЫ ДЛЯ ПОСАДКИ КАРТОФЕЛЯ

МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

Издание официальное

БЗ 11—2004

Москва
Стандартинформ
2006

gost.e-ecolog.ru

УДК 631.332.7.001.4:006.354 Группа Г99

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

МАШИНЫ ДЛЯ ПОСАДКИ КАРТОФЕЛЯ

Методы испытаний

ГОСТ 28306—89

Potato planters. Methods of testing

МКС 65.060.30
ОКСТУ 4700

Дата введения 01.07.90

Настоящий стандарт распространяется на машины для посадки непроросших и проросших клубней картофеля (далее — машины).

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Термины и пояснения — по приложению 2, ГОСТ 23493 и СТ СЭВ 4294.

1.2. Для проведения испытаний должно быть представлено не менее двух машин за месяц до начала агротехнических сроков посадки. Для испытания опытных образцов допускается представление одной машины.

1.3. Вместе с машиной должна быть представлена техническая документация по ГОСТ 2.601 и приложены запасные быстроизнашивающиеся детали, инструменты, принадлежности на время одного сезона.

1.4. До проведения испытаний должна быть проведена обкатка машины.

1.5. Обкатку, эксплуатацию и технический уход проводят в соответствии с инструкцией по эксплуатации. За весь период испытаний необходимо зарегистрировать продолжительность и трудоемкость всех выполненных работ по ремонту и обслуживанию, причину возникновения и способ устранения отказов и неисправностей.

2. АППАРАТУРА

При испытаниях машин допускается использовать измерительные приборы, инструменты и аппаратуру любых систем, с допускаемой погрешностью измерения:

линейных размеров — ± 1;
угловых размеров — ± 5;
массы — ± 0,5;
объема — ± 2;
силы — ± 2,5;
момента вращения — ± 3;
времени — ± 1;
частоты вращения — ± 0,5;
давления — ± 2;
температуры — ± 2.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1990
© Стандартинформ, 2006

3. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЯМ

3.1. Обкатку машины проводят не менее 5 ч основного времени, если в руководстве по эксплуатации не указано иное. Место проведения и продолжительность обкатки указывают в протоколе испытаний.

3.2. До начала испытаний проверяют правильность регулирования энергетического средства и рабочего механизма машины в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

3.3. Используемые посадочный материал, минеральные удобрения или материалы для химической защиты растений по своим физико-механическим свойствам должны соответствовать установленным в инструкции по эксплуатации испытываемой машины.

4. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Определение параметров конструкции

4.1.1. Конструктивные размеры — по ГОСТ 26025. Кроме того, определяют приведенные в приложении 1 параметры, выбираемые в зависимости от конструкции машины.

4.1.2. Массу машины и распределение массы по опорам определяют по ГОСТ 26025 в рабочем и транспортном положениях машины и в положении поворота.

Массу посадочного материала, загружаемого в отдельные бункера высаживающих аппаратов, определяют путем непосредственного взвешивания посадочного материала. Бункер наполняют посадочным материалом по инструкции по эксплуатации.

4.1.3. Вместимость баков (для минерального удобрения, материалов для химической защиты растений и др.) определяют путем измерения количества материала, загружаемого в пустой бак до установленного уровня.

Вместимость отдельных бункеров высаживающих аппаратов определяют путем непосредственного измерения объема посадочного материала, масса которого была определена по п. 4.1.2.

4.1.4. Номинальную рабочую скорость измеряют после стабилизации требуемого режима. При измерении не допускаются потери управляемости, нарушения технологического процесса и условия безопасной работы обслуживающего персонала, ухудшение качества работы.

4.1.5. Статическое удельное давление движителей машины на почву определяют по ГОСТ 7057.

4.1.6. Противокоррозионную защиту определяют по ГОСТ 6572.

4.2. Определение условий испытаний

4.2.1. Характеристика участка испытаний машины должна включать следующие данные:

1) наименование и описание участка испытаний;
2) вид, тип, структуру, влажность почвы и ее засоренность камнями по ГОСТ 20915;
3) способ предшествующей обработки и глубина взрыхленного слоя почвы;
4) уклон поверхности в продольном и поперечном направлениях;
5) размеры участка испытаний;
6) другие специфические данные.

4.2.2. Характеристика посадочного материала, определяемая по ГОСТ 7001, ГОСТ 11856, СТ СЭВ 4299 должна включать:

1) название сорта;
2) оценку проращивания (число и качество ростков);
3) данные об обработке материала (протравливание и др.);
4) размеры, форму и среднюю массу клубней и наличие посторонних примесей;
5) способ и время отбора проб;
6) другие специфические данные.

Ростки должны быть прочными, с зародышами корешков длиною от 5 до 15мм и окраской, характерной для данного сорта картофеля.

Функциональные показатели определяют с применением калиброванного посадочного материала, относящегося к одной и той же группе по размеру.

Разрезанные клубни не применяют.

Для определения повреждения клубней машиной используют неповрежденный посадочный материал.

Температура пророщенного посадочного материала при определении повреждения ростков должна быть не менее 8 °С.

4.3. Определение функциональных показателей

4.3.1. Функциональные показатели определяют на участках, соответствующих требованиям инструкции по эксплуатации в конкретных условиях. Дополнительно определяют показатели на максимальном склоне по всем направлениям уклона (в поперечном направлении, т. е. направо и налево от линии движения машины и продольном, т. е. вперед и назад по линии движения машины), а также на участке с самой тяжелой по типу почве и наиболее засоренной камнями (если машина предназначена работать в таких условиях).

4.3.2. Для функционального испытания выделяют на испытательных площадках измерительные участки длиною не менее 100 расстояний между клубнями в ряду согласно п. 4.3.6.1. Ширина измерительных участков должна быть не менее двукратной ширины рабочего захвата машины.

Каждый измерительный участок должен быть увеличен на дополнительную делянку длиною не менее 10 м, на которой машина набирает заданную скорость движения и входит в заданный технологический режим работы.

4.3.3. Машина подходит к измерительному участку на номинальной рабочей скорости в зависимости от установленного режима посадки согласно инструкции по эксплуатации и с бункерами, наполненными не менее чем на $^2/_3$ максимальной вместимости. Передачи машины должны быть отрегулированы на установочное расстояние посадки, т. е. соответственно плотности посадки 50 000 шт. ± 10 % клубней на гектаре, если в руководстве по эксплуатации не указано иное.

4.3.4. Если машина оборудована дополнительным устройством для внесения удобрения или материалов для химической защиты растений, то данное устройство в ходе функциональных испытаний не должно работать. Работу устройства испытывают самостоятельно в соответствии с п. 4.3.13.

4.3.5. Ширину междурядий в сантиметрах измеряют на перпендикуляре к продольным осям смежных рядов, образованных бороздораскрывателем высаживающих аппаратов. Бороздозакрыватель при испытании не работает. Измерение проводят по всем рядам.

Точки измерения должны быть равномерно расположены по всей площади измерительного участка. Результатом является среднее арифметическое значение не менее 30 измерений.

4.3.6. Расстояние между клубнями в ряду в сантиметрах определяют на измерительном отрезке путем измерения по каждому высаживающему аппарату расстояний между центрами смежных клубней на продольной оси ряда (бороздозакрыватель не работает). Расстояние определяют путем непосредственного измерения отдельных расстояний или последовательным отчетом абсолютного значения по шкале рулетки, расположенной вдоль продольной оси ряда. Измеренные значения округляют до целого числа.

4.3.6.1. Среднее фактическое расстояние между клубнями в ряду сантиметрах определяют как среднее арифметическое не менее 100 расстояний между клубнями в ряду, измеренных при установке расстояния в сантиметрах в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

В зависимости от конструкции машины для каждого рабочего режима рекомендуется измерять всего не менее 800 расстояний между клубнями. Для выражения фактического расстояния между клубнями в качестве дополнительного значения служит коэффициент вариации по ГОСТ 15895*.

4.3.6.2. Равномерность распределения клубней (R) в процентах определяют по формуле

$$R = \frac{i}{n} \cdot 100 , \qquad (1)$$

где i — число высаженных клубней, фактическое расстояние A между которыми составляет от 0,8 до 1,2 установочного расстояния между клубнями в ряду A_n;

n — общее число клубней, высаженных на измерительном участке с установочным расстоянием между клубнями в ряду A_n .

4.3.6.3. Долю пропусков (M) в процентах определяют по формуле

$$M = \frac{j}{n} \cdot 100 , \qquad (2)$$

где j — число пропусков.

4.3.6.4. Долю двойников (D) в процентах определяют по формуле

$$D = \frac{k}{n} \cdot 100 , \qquad (3)$$

где k — число двойников.

* На территории Российской Федерации действуют ГОСТ Р 50779.10—2000, ГОСТ Р 50779.11—2000 (здесь и далее).

4.3.6.5. Погрешность посадки (K) в процентах определяют по формуле

$$K = \frac{j + k}{n} \cdot 100 , \qquad (4)$$

4.3.6.6. Коэффициент сохранения расстояния между клубнями в ряду (r) определяют по формуле

$$r = \frac{A_s}{A_a} , \qquad (5)$$

где A_s — среднее расстояние между клубнями в ряду.

4.3.6.7. Поперечное отклонение клубней в ряду в сантиметрах определяют путем измерения этого отклонения по каждому высаживающему аппарату от перпендикуляра, проходящего через продольную ось ряда (бороздозакрыватель не работает).

В результате обработки вычисляют долю клубней с отклонением выше допустимого.

4.3.6.8. Частоту посадки (F) клубней в секунду определяют по формуле

$$F = \frac{V_p}{A_a} \cdot 6000 , \qquad (6)$$

где V_p — номинальная рабочая скорость, определенная с учетом требований п. 4.1.4, м · с$^{-1}$.

4.3.6.9. Густоту посадки (H) клубней на гектар определяют по формуле

$$H = \frac{10^8}{A_a \cdot B} , \qquad (7)$$

где B — ширина междурядий;

10^8 — площадь 1 га, см^2.

4.3.6.10. Расход посадочного материала (G) в тоннах на гектар определяют по формуле

$$G = H \cdot m \cdot 10^{-6}, \qquad (8)$$

где m — средняя масса клубней, г.

4.3.7. Глубину заделки клубней $h_з$ в сантиметрах определяют по каждому ряду клубней. Измеряют расстояние по перпендикуляру от нижней кромки клубня до поверхности поля перед посадкой (бороздозакрыватель не работает, возникшие гребни разравниваются). Результатом является среднее арифметическое не менее 30 измерений, выполненных равномерно по всей площади измерительного участка. В протокол записывают также измеренные минимальную и максимальную глубины заделки.

4.3.8. Глубину разрыхления почвы под клубнем $h_р$ в сантиметрах определяют при измерениях расстояний по п. 4.3.6. Измеряют расстояние по перпендикуляру от нижней кромки клубня до необработанного грунта под клубнем (на дне борозды).

Результатом является среднее арифметическое не менее 30 измерений, выполненных равномерно по всей площади измерительного участка.

4.3.9. Повреждение клубней $P_к$ в процентах определяют не менее чем на 100 клубнях, высаженных в каждом ряду. Высаженные клубни классифицируют по мере повреждения на следующие группы:

1) без повреждения;
2) легкое повреждение — глубина повреждения до 1,7 мм;
3) среднее повреждение — глубина повреждения от 1,7 до 5 мм;
4) сильное повреждение — глубина повреждения более 5 мм.

Результатом является доля клубней по отдельным группам от общего числа высаженных клубней в процентах.

4.3.10. Повреждение ростков $P_к$ в процентах определяют у машин для проросших клубней не менее чем на 100 проросших клубнях, высаженных в каждом ряду. Измерение проводят только на равнине. У машин, предназначенных для посадки проросших клубней на полях, уклон которых составляет более 3, измерение отломанных или поврежденных ростков на клубнях проводят и на максимальном уклоне в соответствии с инструкцией по эксплуатации данной машины.

Повреждение ростков определяют на среднепроросшем посадочном материале с качественными ростками. Результатом является доля поврежденных ростков от общего числа ростков на высаженных клубнях.

4.3.11. Высоту гребня почвы, образованного бороздозакрывателем над клубнями $H_г$ в сантиметрах определяют в каждом ряду. При этом бороздозакрыватель должен быть отрегулирован

согласно инструкции по эксплуатации. На месте измерения клубни в борозде откапывают, на вершину гребня кладут горизонтальную планку и измеряют расстояние по перпендикуляру между верхней кромкой клубня и нижней кромкой планки.

Результатом является среднее арифметическое не менее 10 измерений, выполненных равномерно по всей площади измерительного участка.

4.3.12. Отклонение вершины гребня, образованного бороздозакрывателем, от линии посадки клубней Z_h в сантиметрах определяют в каждом ряду. Ось вершины гребня обозначают натянутым шнуром и в местах измерений открывают клубни в борозде. Измеряют перпендикулярное расстояние между центром клубня и перпендикулярной плоскостью, проходящей через ось вершины гребня.

Результатом является среднее арифметическое не менее 10 измерений, выполненных равномерно по всей площади измерительного участка.

4.3.13. Массу твердых минеральных удобрений в килограммах на гектар или жидких материалов для химической защиты растений Q_p в литрах на гектар определяют для установки минимальной, средней и максимальной норм внесения.

В ходе измерения вносимый материал улавливают (например в коробки для проб) по всем выходным отверстиям. Каждое испытание проводят на участке площадью не менее 0,01 гектара.

Результатом является среднее арифметическое не менее 5 измерений.

4.4. Определение энергетических показателей

4.4.1. Энергетические показатели определяют на измерительном участке на всех рабочих режимах в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

4.4.2. Определяют следующие параметры машины:

1) рабочее сопротивление и сопротивление качению, N;
2) момент вращения на валу привода рабочих органов, $N \cdot м$;
3) частоту вращения вала привода, $мин^{-1}$;
4) путь, пройденный за время измерения, м;
5) время измерения, с;
6) расход топлива за время измерения, кг.

4.4.3. По полученным измеренным данным определяют следующие показатели:

1) суммарное тяговое сопротивление машины, Н;
2) суммарную рабочую потребляемую мощность машины, кВт;
3) удельный расход топлива, $кг \cdot га^{-1}$.

4.4.4. Метод определения параметров и показателей — по ГОСТ 7057 и СТ СЭВ 6100.

Энергетические возможности используемого источника энергии для обеспечения потребляемой мощности машины оценивают по коэффициенту использования λ согласно ГОСТ 7057.

4.5. Определение эксплуатационных показателей

Эксплуатационные показатели, т. е. производительность за основное, оперативное, производственное и эксплуатационное время, расход топлива, дополнительных материалов, количество обслуживающего персонала определяют по ГОСТ 24055 при выполнении всех видов работ, для которых предназначена машина согласно инструкции по эксплуатации. Длина поля, на котором проводят измерения, должна быть от 350 до 500 м.

4.6. Определение показателей надежности

4.6.1. При испытаниях машин на надежность наработка должна быть не менее:

1) 15 га на каждый высаживающий аппарат при испытании машин на посадке непроросших клубней;

2) 10 га на каждый высаживающий аппарат при испытании машин на посадке проросших клубней;

3) 20 га на каждый высаживающий аппарат при испытании машин универсального назначения, т. е. на посадке непроросших и проросших клубней.

Допускается определение показателей надежности в лабораторных условиях, имитирующих реальный рабочий режим.

4.6.2. Испытания на надежность проводят по планам наблюдений по РД 50—690.

4.6.3. Методы определения показателей — по РД 50—690 и нормативно-технической документации на методы испытаний, принятой в отрасли.

Показатели надежности определяют по наработке за весь период испытаний для машины в целом.

4.7. Определение показателей техники безопасности и условий труда, эргономических показателей и требований по охране труда, обзорности и освещенности машины, параметров противопожарной безопасности — по ГОСТ 12.2.002.

5. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ

Результаты испытаний обрабатывают по ГОСТ 15895 методами математической статистики.

Определяемые по п. 4.3 функциональные показатели устанавливают и оценивают по каждому высаживающему аппарату (ряду) в отдельности. Функциональные показатели машины в целом определяют как среднее арифметическое измерений по всем высаживающим аппаратам.

6. ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

Протокол испытаний должен содержать следующие разделы:

1. Введение (цель и ход испытаний).
2. Описание машины (название и тип, данные изготовителя, назначение и техническая характеристика, технологический процесс и т. д.).
3. Условия испытаний.
4. Результаты испытаний.
5. Заключение.
6. Приложения.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Рекомендуемое

ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ КОНСТРУКЦИЮ МАШИНЫ

Общие параметры

Наименование, тип.
Рабочее назначение.
Число рядов.
Диапазон настройки ширины рядов, см.
Габариты в транспортном положении, мм:
длина;
ширина;
высота.
Габариты в рабочем положении, мм:
длина;
ширина;
высота.
Внешние диаметры поворота по следу колес, м.
Рабочая скорость, км · ч$^{-1}$.
Транспортная скорость, км · ч$^{-1}$.
Конструкционная масса, кг.
Эксплуатационная масса, кг.
Общая вместимость бункера, м^3.
Масса посадочного материала в бункере, кг.
Параметры управляющей системы или гидравлики.
Параметры электрооборудования.
Параметры рабочего места.
Параметры рабочих жидкостей.
Другие параметры.

Высаживающие аппараты

Число в машине.
Вид высаживающего аппарата.
Вид сигнализации пропусков.
Вид привода.
Диапазон настройки расстояния посадки, см.
Частота посадки, мин$^{-1}$.
Вместимость бункера, включая зону подбора, м^3.
Другие технические данные.

Бороздораскрыватель

Вид.
Число в машине.
Диапазон настройки глубины, см.
Другие технические данные.

Бороздозакрыватель

Вид.
Число в машине.
Диапазон настройки (высота, ширина), см.
Другие технические данные.

Устройство для внесения минеральных удобрений или материалов для химической защиты растений

Вид.
Вместимость бака, м^3.
Масса наполнительного материала, кг.
Диапазон дозирования, кг · га$^{-1}$, л · га$^{-1}$.
Вид вносимых удобрений или материалов.
Способ внесения.
Другие технические данные.

Источник энергии

Вид.
Номинальная мощность, частота вращения, кВт, мин$^{-1}$.
Другие технические данные.

Шасси
Число осей, размещение.
Число ходовых колес.
Ширина колеи, мм.
Тип шины.
Просвет, мм.
Число копирующих колес.
Число опорных колес.
Статическое удельное давление на почву, кПа.
Другие технические данные.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

Пояснения терминов, используемых в настоящем стандарте

Термин	Пояснение
Машина для посадки картофеля	Сельскохозяйственная машина, предназначенная для посадки проросших или непроросших клубней в почву. Конструктивное исполнение машины: прицепная, навесная, полунавесная и самоходная с одним или несколькими высаживающими аппаратами, которые могут быть оборудованы устройством для внесения удобрений или материалов для химической защиты растений
Высаживающий аппарат	Механизм, управляющий потоком клубней и укладывающий клубни в почву в ряд
Бороздораскрыватель	Устройство, образующее борозду для укладки клубней в почву
Бороздозакрыватель	Устройство, производящее заделку клубней и, в случае необходимости, образующее гребень
Устройство для внесения минеральных удобрений или материалов для химической защиты растений	Оборудование машины, которое одновременно с посадкой клубней вносит в почву удобрения или средства химической защиты
Число рядов посадочной машины	Число рядов картофеля, одновременно образованных на одном рабочем проходе (на одной ширине захвата)
Продольная ось ряда	Линия, проходящая через центр дна борозды, образованной бороздораскрывателем машины
Ширина междурядия	Расстояние между продольными осями смежных рядов, образованных при одном проходе машины
Расстояние между клубнями в ряду	Расстояние между центрами расположенных друг за другом клубнями в ряде
Установочное расстояние между клубнями в ряду	Расстояние между клубнями, указанное в инструкции по эксплуатации для отдельных регулировок машины
Среднее фактическое расстояние между клубнями в ряду	Среднее арифметическое не менее 100 расстояний между клубнями
Поперечное отклонение клубней в ряду	Расстояние от центра клубня до продольной оси ряда
Пропуск	Расстояние между центрами двух смежных клубней в ряду, которое больше полуторакратного установочного расстояния между клубнями в ряду
Двойник	Расстояние между центрами двух смежных клубней в ряду, которое меньше половины установочного расстояния между клубнями в ряду

Продолжение

Термин	Пояснение
Равномерность распределения клубней	Выраженное в процентах число клубней от общего числа высаженных клубней, причем расстояние между этими клубнями в 0,8 до 1,2 раза больше установочного расстояния посадки
Погрешности посадки	Выраженное в процентах число пропусков и двойников от числа клубней, расстояние между которыми соответствует установочному
Коэффициент сохранения расстояния между клубнями в ряду	Отношение установочного расстояния к среднему фактическому расстоянию между клубнями в ряду
Частота посадки	Число клубней, высаженных одним высаживающим аппаратом за 1 с
Густота посадки	Число клубней, высаженных машиной на 1 га
Расход посадочного материала	Масса клубней, высаженных на 1 га
Средняя масса клубня	Среднее значение массы не менее 30 клубней
Глубина заделки клубней	Расстояние между нижней кромкой клубня и поверхностью поля до обработки
Глубина разрыхления почвы под клубнем	Расстояние от нижней кромки клубня до необработанной почвы под клубнем (почва разрыхлена машиной)
Высота гребня почвы над клубнем	Расстояние между верхней кромкой клубня и вершиной гребня, образованного бороздозакрывателем над клубнем
Отклонение вершины гребня от оси ряда	Расстояние между центром клубня и перпендикулярной плоскостью, проходящей через ось вершины гребня
Повреждение клубней	Механическое повреждение поверхности клубней или размельчение клубней машиной
Повреждение ростков	Механический излом ростков или их размельчение машиной

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **ВНЕСЕН Государственным агропромышленным комитетом СССР**

2. **Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 25.10.89 № 3192 стандарт Совета Экономической Взаимопомощи СТ СЭВ 6544—88 «Машины для посадки картофеля. Методы испытаний» введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта СССР с 01.07.90**

3. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 2.601—95	1.3
ГОСТ 12.2.002—91	4.7
ГОСТ 6572—91	4.1.6
ГОСТ 7001—91	4.2.2
ГОСТ 7057—2001	4.1.5, 4.4.4
ГОСТ 11856—89	4.2.2
ГОСТ 15895—77	4.3.6.1, 5
ГОСТ 20915—75	4.2.1
ГОСТ 23493—79	1.1
ГОСТ 24055—88	4.5
ГОСТ 26025—83	4.1.1, 4.1.2
СТ СЭВ 4294—83	1.1
СТ СЭВ 4299—83	4.2.2
СТ СЭВ 6100—87	4.4.4
РД 50—690—89	4.6.2, 4.6.3

4. **ПЕРЕИЗДАНИЕ. Декабрь 2005 г.**

Редактор *Л.А. Шебаронина*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 25.11.2005. Подписано в печать 13.01.2006. Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл.печ.л. 1,40. Уч.-изд.л. 0,95. Тираж 38 экз. Зак. 12. С 2337.

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

gost.e-ecolog.ru