

Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации

Департамент научно-технологической политики и образования

ФГБУ «Поволжская машиноиспытательная станция»

П р о т о к о л и с п ы т а н и й

№ 08-18-2017 (2020132)



Орудие почвообрабатывающее ОПО-9

Изготовитель (разработчик)	Адрес
ООО «Сельмаш»	Россия, Самарская обл., г. Сызрань, ул. Пристанский Спуск, 21 Тел/факс (8464)33-37-30, 98-51-84, 98-71-05

Результаты испытаний (краткие)	
Орудие почвообрабатывающее ОПО-9	
Назначение	<p>Орудие почвообрабатывающее ОПО-9 предназначено для предпосевной обработки почвы и обработки пара, основной безотвальной обработки на глубину от 6 до 16 см и основной осенней обработки по стерне щелеванием на глубину до 26 см на полях, не засорённых камнями, плитняком и другими препятствиями.</p> <p>Зоны применения: все зоны, на любых типах почв, в том числе и подверженных эрозии, влажностью почвы 12-25%, твёрдостью до 3,5 МПа и уклоном поля не более 8°.</p>
Качество работы :	
- глубина обработки, см	9
- гребнистость, см	4
- подрезание сорной растительности, %	100
- забивание и залипание рабочих органов	Не наблюдалось
Производительность за 1 ч, га:	
- основного времени	7,96
- сменного времени	5,94
Условия эксплуатации:	
- присоединение к трактору (способ агрегатирования)	Полуприцепной
- перевод в рабочее и транспортное положение	Гидросистемой трактора
- настройка рабочих органов	На глубину обработки – опорными колесами
- время подготовки машины к работе	0,161ч
Агрегатирование	Тракторы класса 5 и более
Трудоемкость ежесменного ТО	0,18 чел.-ч
Эксплуатационная надежность	Хорошая
Удобство управления	Удобно
Безопасность выполнения работ	Обеспечена

Описание конструкции машины

Орудие почвообрабатывающее ОПО-9 состоит из следующих основных узлов, агрегатов и систем: рамы, прицепного устройства, рабочих органов, механизмов регулировки глубины обработки, ходовой системы и гидросистемы.

Рама представляет собой сварную конструкцию из труб прямоугольного сечения и состоит из центральной секции и двух боковых секций, шарнирно соединенных между собой.

На центральной секции приварена рамка механизма перевода боковых секций в транспортное положение и обратно. Механизм включает два рычага, которые шарнирно соединяются с рамкой, гидроцилиндр и две тяги.

На центральной раме, в передней части устанавливается прицепное устройство, которое обеспечивает присоединение орудия к трактору. Прицепное устройство с рамой имеет шарнирную связь. Горизонтальное положение рамы, при переводе орудия в транспортное положение обеспечивается гидроцилиндром.

Рабочий орган с плоскорежущей лапой и пружинная борона являются основными рабочими органами орудия. Законом-изготовителем предусмотрено комплектование машины щелеобразователями (устанавливаются вместо рабочих органов с плоскорежущими лапами), зубчатыми дисковыми боронами (устанавливаются взамен пружинных), также предусмотрена возможность использования зубовых борон. Рабочие органы различны по своему конструктивному исполнению, обеспечивают при определенном сочетании, выполнение технологических процессов основной мелкой обработки почвы, щелевания, предпосевной подготовки почвы и уход за парами.

Плоскорежущий рабочий орган осуществляет крошение обрабатываемого пласта и подрезание растительных и пожнивных остатков. Трехрядные пружинные бороны обеспечивают дополнительное крошение почвы, её выравнивание и частичное уплотнение взрыхленного слоя.

При осенней обработке по стерне методом щелевания используют щелеобразователи.

Для обеспечения требуемого качества крошения при обработке почвы твердостью 3-3,5 МПа, машина может оснащаться зубчатой дисковой бороной (дополнительная опция), которая предназначена для дробления глыб, заделки части стерни в почву, мульчирование ее верхней части.

В процессе работы орудие опирается на четыре передних металлических опорных катка, два транспортных колеса и два опорных колеса.

Настройка орудия на глубину обработки обеспечивается винтовыми тягами задних опорных и транспортных колес и регулировочными винтами передних опорных катков.

При транспортных переездах машины используются два транспортных колеса ходовой системы. Удержание (фиксация) боковых секций в положении дальнего транспорта обеспечивается регулируемыми захватами. Для подъема и опускания орудия в конце гона служат два транспортных и два опорных пневматических колеса.

Перевод орудия из транспортного положения в рабочее и наоборот осуществляется с места водителя гидросистемой трактора с выходом тракториста из кабины трактора для расфиксации (фиксации) боковых секций.

Гидротрасса состоит из двух самостоятельных участков с двумя парами выводов к трактору. Первый участок обеспечивает управление боковыми секциями рамы при переводе из рабочего положения в транспортное и обратно. Второй участок обеспечивает подъем рамы орудия на поворотных полосах в конце гона и ее опускание в рабочее положение.

Технологический процесс проведения предпосевной или паровой обработки почвы опытный образец выполняет следующим образом. Пласт почвы подрезается лапами и двигаясь по ним рыхлится. Дополнительное крошение почвы, вычесывание сорняков и выравнивание поверхности поля обеспечивается пружинными или зубowymi боронами. Многозвенный шарнирно-рычажный механизм подвесного устройства борон обеспечивает им требуемое копирование рельефа поля. Требуемое качество работы пружинных борон может регулироваться углом наклона зубьев и степенью их давления на почву.

Технологический процесс проведения основной обработки почвы выполняет следующим образом.

Плоскорежущие лапы, внедряясь в почву на выбранную глубину обработки, отрезают пласт и крошат его. Жесткое соединение стоек рабочих органов с рамой обеспечивает возможность орудию проводить обработку на почвах твердость до 3,5 МПа. Затем по взрыхленному пласту проходят дисковые бороны. При небольшой твердости почвы возможно использование пружинных борон. Вхождение дисков или зубьев борон в почву обеспечивает дополнительное крошение почвы с одновременным мульчированием пожнивными остатками. Шарнирно-рычажный механизм, с помощью которого бороны соединяются с рамой, обеспечивают им автоматическую настройку на глубину обработки и копирование рельефа под действием их массы.

Технологический процесс проведения щелевания аналогичен вышеописанным, при этом орудие комплектуется щелеобразователями вместо плоскорежущих рабочих органов. При вхождении щелеобразователей в почву разрушается уплотненный слой, образованный при неоднократной обработке плоскорежущими рабочими органами, образуются каналы с разрыхленными стенками, что способствует активному воздушному и водному обмену, предотвращает возникновение эрозионно-опасных фракций и водной эрозии почвы.

Техническая характеристика	
Показатели	Численные значения
Габаритные размеры машины, мм	
- длина	6500
- ширина	9140
- высота	2300
Габаритные размеры агрегата в транспортном положении с К-744 Р2, мм	
- длина	14730
- ширина	9040
- высота	3730
Ширина захвата, м	
- конструкционная	9,0
- рабочая	8,9
Пределы регулирования рабочих органов по глубине обработки, см	0-28
Масса, кг	4340
Рабочая скорость , км/ч	8,9

Результаты испытаний	
<u>Качество работы</u>	<p>Условия испытаний в целом отвечали требованиям ТУ по всем агротехническим показателям. Влажность почвы в обрабатываемых слоях составляла 19,5-26,8% по ТУ (12-25%). Твердость почвы составляла 0,6-0,8 МПа по ТУ (до 3,5 МПа). Почва характеризовалась, как чернозем обыкновенный среднесуглинистый. Рельеф поля, где проводились испытания, был ровным, микрорельеф – слабовыраженным. В качестве энергосредства использовался трактор К-744 Р 2.</p> <p>Орудие обеспечивает глубину обработки 9,0 см, удовлетворяющую требования ТУ (6-16 см). Гребнистость поверхности поля 4,0 см соответствовала требованию ТУ (не более 4 см). Подрезание сорных растений после прохода машины было полным. Содержание эрозионно-опасных частиц в слое 0-5 см не возрастало. Забивания и залипания рабочих органов почвой и растительными остатками не наблюдалось.</p>
<u>Производительность</u>	<p>Испытания орудия проведены на обработке пара на глубину 9 см в агрегате с трактором К-744 Р 2.</p> <p>Средняя рабочая скорость агрегата получена равной 8,9 км/ч (по ТУ – 6-12 км/ч), при этом производительность за 1 час основного времени составила 7,96 га, что соответствует требованиям ТУ – 5,9-10,8 га/ч.</p> <p>Орудие надежно выполняет технологический</p>

	<p>процесс. Затраты времени на устранение нарушения технологического процесса за время проведения контрольных смен были незначительными. Коэффициент надежности технологического процесса получен равным 0,99 по (ТУ не менее 0,98).</p> <p>На снижение коэффициента использования эксплуатационного времени до 0,75 (по ТУ – не менее 0,75) и эксплуатационной производительности до 5,94 га/ч (по ТУ - 3,8-7,5 га/ч) повлияли, в основном, затраты времени на отдых обслуживающего персонала (6,9%) и холостые переезды агрегата (6,0%).</p>
<p><u>Безопасность движения</u></p>	<p>За время испытаний несоответствий требованиям ГОСТ Р 53489-2009 не выявлено.</p> <p>К транспортировке по дорогам орудие приспособлено, оно оборудовано световозвращателями, боковые секции его надёжно фиксируются в транспортном положении и габариты его по ширине (4,2 м) не превышают допустимых значений 4,4 м по ГОСТ Р 53489-2009. Однако перевозить агрегат по дорогам общего пользования можно как негабаритный груз с соответствующим оформлением в ГИБДД (ширина $\geq 2,5$ м).</p> <p>В целом, орудие в работе безопасно.</p>
<p><u>Техническое обслуживание</u></p>	<p>Предусмотрены следующие виды технического обслуживания: ежесменное, периодическое и сезонное. Трудоемкость ежесменного ТО составляет 0,18 чел.-ч.</p>
<p>Заключение по результатам испытаний</p>	

В связи с дождливыми погодными условиями текущего года, проведение полевых испытаний орудия почвообрабатывающего ОПО-9 в объеме, предусмотренном планом испытаний, не представилось возможным.

По результатам первого этапа испытаний орудия ОПО-9 в объеме 150 ч установлено:

Качество изготовления машины соответствует требованиям ТУ, при обкатке недостатки по качеству изготовления не выявлены.

Орудие почвообрабатывающее надёжно выполняет технологический процесс и не имеет отклонений от требований ТУ по эксплуатационно-технологическим показателям.

Средняя рабочая скорость агрегата составила 8,9 км/ч, при этом производительность за 1 час основного времени получена равной 7,96 га. В работе агрегат обслуживался одним механизатором. Удельный расход топлива получен равным 5,39 кг/га.

Качество выполнения технологического процесса испытываемым орудием почвообрабатывающим соответствует по всем основным агротехническим показателям.

Плановый объем работ был выполнен в хозяйственных условиях и составил 150 ч.

За период испытаний орудия почвообрабатывающего отказы не выявлены. Испытываемая машина показала безотказную и надёжную работу. Нарботка на отказ составила более 150 ч. Коэффициент готовности равен 1,0.

Конструкционные изменения в процессе испытаний не вносились.

Конструкция орудия почвообрабатывающего соответствует требованиям «Системы стандартов безопасности труда».

Серийный выпуск машины может быть продолжен без изменения конструкции машины.

<u>Испытания проведены:</u>	Поволжской государственной зональной машиноиспытательной станцией. 446442, Самарская обл., Кинельский р-н, п. Усть-Кинельский, ул. Шоссейная, 82 Факс (846-63) 46-4-89, Тел. 46-1-43, 46-2-51 E-mail povmis2003@mail.ru
<u>Источник информации:</u>	Протокол испытаний № 08-18-2017 (2020132) от 19 октября 2017 года