Практическое занятие ПЗ-14

**Тема:** **Испытание посевного комплекса ПК-«Томь-10» для нулевой технологии**

*Цель занятия –* изучить проведение испытания посевного комплекса для нулевой технологии ПК-«Томь-10» в условиях ФГУ «Сибирская государственная зональная машиноиспытательная станция».

*Теоретический материал*

Испытания *машин* – это проверка их функциональных свойств и конструктивных параметров с целью установления соответствия техническим требованиям. В методах испытаний различных сельскохозяйственных машин есть отличные и общие положения, характерные для всех машин.

Порядок проведения испытаний:

1. Оценка технических параметров изделия,
2. Оценка функциональных показателей,
3. Энергетическая оценка,
4. Оценка безопасности и эргономичности изделия,
5. Оценка надежности,
6. Эксплуатационно-технологическая оценка,
7. Экономическая оценка.

По результатам испытаний изделий оформляют протокол по установленной форме (см. приведенный образец), который должен содержать объем информации, достаточный для оценки результатов испытаний и подготовки выводов по испытуемому изделию.

Протокол испытаний должен включать:

* введение (заводские номера испытуемых изделий, год изготовления, дату поступления на испытания, объем работы, особенности испытаний);
* характеристику испытуемого изделия (назначение, краткое техническое описание, техническую характеристику, особенности конструкции);
* условия испытаний;
* результаты испытаний по каждому виду оценки и их анализ;
* заключение и выводы по результатам испытаний.

В приложении к протоколу приводят перечень отказов изделия за период испытаний и используемых средств измерений.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Департамент научно-технологической политики и образования

ФГУ «Сибирская государственная зональная машиноиспытательная станция»

**Протокол испытаний** **№ 12-10-2006 (1030072)**

**Посевного комплекса для нулевой технологии ПК-«Томь-10»**



|  |  |
| --- | --- |
| **Изготовитель (разработчик)**  | ООО «Агро» |
| **Адрес** | 650000, г.Кемерово, ул. Красноармейская, 120 |
| **Назначение машины** | Посевной комплекс для нулевой технологии ПК-«Томь-10» Предназначен для высева семян зерновых и мелкосеменных культур (рапс, горчица) по фонам, предварительно необработанным противоэрозионными орудиями безотвального типа со стерней колосовых и других культур, по необработанному жнивью |
| **Качество работы:**  |  |
| - норма высева семян и удобрений кг/га  | 4-390 |
| - отклонение фактического высева от заданного, %  | 0,89-4,49 |
| - производительность высева между семяпроводами, %  | 2,13-14,09 |
| **Производительность**  | До 13,0 га за час основного времени |
| **Условия эксплуатации:** - навеска (присоединение) на трактор (способ агрегатирования)  | Полуприцепной |
| - перевод в рабочее и транспортное положение  | Гидравлический |
| - настройка рабочих органов  | Гидравлический, механический |
| - время подготовки машины к работе (навески)  | 0,12 чел.-ч |
| **Агрегатирование**  | Тракторы кл.5 К-701, К-744 |

**Описание конструкции машины**

Посевной комплекс состоит из полуприцепного бункера с пневмосистемой и прицепной высевающей части. Бункер с рамой установлен на два опорных колеса. На передней стенке бункера установлен двигатель (дизель) привода вентилятора-нагнетателя пневмосистемы. В нижней части бункера находятся дозаторы, которые подают семена и удобрения в пневмосистему. Норма высева устанавливается открытием заслонок. Загрузка бункера осуществляется шнеком с гидроприводом, смонтированным с левой стороны. Привод дозаторов производится от опорного колеса бункера. Высевающая часть состоит из секционной рамы, установленной на спаренные опорные колеса, гидросистемы, сошников, режущих дисков, прицепного устройства. Рабочие органы установлены в следующей последовательности: режущий диск, двухдисковый сошник, прикатывающий валик. Глубина хода режущих дисков и сошников устанавливается наложением упора клапана гидроцилиндра левой секции. Усилие прижима дисков и сошников регулируется с помощью пружин.

Технологический процесс осуществляется следующим образом: рама высевающей части переводится в рабочее положение, запускается автономный дизель и устанавливаются необходимые обороты вентилятора, одновременно с опусканием рамы включается муфта привода дозаторов с началом движения семена валиками дозаторов подаются в пневмосистему и воздушным потоком транспортируются по основному семяпроводу в первичную распределительную головку, затем во вторичные и в сошники. При подъеме рамы в конце гона выключается электромагнитная муфта привода дозаторов, что приводит к прекращению подачи семян, выполняется разворот агрегата.

|  |  |
| --- | --- |
| **Техническая характеристика Показатели**  | **Численные значения** |
| Габаритные размеры машины, мм:  |  |
| - длина  | 13090 |
| - ширина  | 10590 |
| - высота  | 3600 |
| Ширина захвата, м  | 10,26 |
| Глубина заделки семян, мм  | 20-100 |
| Масса, кг  | 11750 |
| Вместимость бункера, м3  | 6,5 |
| Рабочая скорость, км/ч  | 12,5 |
| Количество сошников, шт.  | 55 |
| Расстояние между сошниками, см  | 19 |

**Результаты испытаний. Качество работы**

Испытания посевного комплекса проводились на посеве пшеницы и рапса с одновременным внесением минеральных удобрений по стерневому фону. Средняя глубина заделки семян при максимальном заглублении сошников составила 100 мм, при минимальном - 20 мм. Высевающие аппараты обеспечивают норму высева семян пшеницы в пределах от 30 до 340,2 кг/га, семян рапса – от 4 до 35,2 кг/га, удобрений – от 38 до 390 кг/га. Отклонение фактического высева от заданного составляет 0,89-4,49%, неустойчивость общего высева составляет 2,14-3,37%. Сохранение стерни - 89%.

|  |  |
| --- | --- |
| **Испытания проведены:**  | ФГУ «Сибирская государственная зональная машиноиспытательная станция» 646811, Омская обл., Таврический р-н, с. Сосновское  |
| **Испытания провёл:**  | Кузнецов В.И.  |
| **Источник информации:**  | Протокол испытаний № 12-10-2006 (1030072) от 17 августа 2006 года  |

Протокол испытаний подписывается руководителем испытательной организации, главным инженером, заведующим лаборатории, ведущим инженером и согласовывается с представителем организации разработчика (изготовителя).

При проведении испытаний сельскохозяйственной техники,
машин и оборудования для переработки сельскохозяйственного сырья,
пользуются [национальными стандартами, стандартами организации и стандартами отрасли](http://www.rosniitim.novokubansk.ru/Standart/Ukaz.htm##), которые делятся на [основополагающие документы,](http://www.rosniitim.novokubansk.ru/Standart/Ukaz21.htm)  документы [по видам оценок](http://www.rosniitim.novokubansk.ru/Standart/Ukaz22.htm) и [по типам машин](http://www.rosniitim.novokubansk.ru/Standart/Ukaz.htm##).

По [типам машин](http://www.rosniitim.novokubansk.ru/Standart/Ukaz.htm##) документы предназначены для следующих групп:

* [почвообрабатывающие машины](http://www.rosniitim.novokubansk.ru/Standart/Ukaz231.htm),
* [посевные и посадочные машины](http://www.rosniitim.novokubansk.ru/Standart/Ukaz232.htm),
* [машины для защиты растений](http://www.rosniitim.novokubansk.ru/Standart/Ukaz233.htm),
* [машины для внесения удобрений](http://www.rosniitim.novokubansk.ru/Standart/Ukaz234.htm),
* [уборочные машины](http://www.rosniitim.novokubansk.ru/Standart/Ukaz235.htm),
* [погрузочно-разгрузочные средства](http://www.rosniitim.novokubansk.ru/Standart/Ukaz236.htm),
* [машины для послеуборочной обработки сельскохозяйственной продукции](http://www.rosniitim.novokubansk.ru/Standart/Ukaz237.htm),
* [машины для орошения](http://www.rosniitim.novokubansk.ru/Standart/Ukaz238.htm), [машины мелиоративные](http://www.rosniitim.novokubansk.ru/Standart/Ukaz239.htm),
* [транспортные средства и оборудование для агрегатирования сельскохозяйственных машин](http://www.rosniitim.novokubansk.ru/Standart/Ukaz2310.htm),
* [машины и инвентарь для ухода за насаждениями](http://www.rosniitim.novokubansk.ru/Standart/Ukaz2311.htm),
* [лесохозяйственные машины](http://www.rosniitim.novokubansk.ru/Standart/Ukaz2312.htm),
* [машины для возделывания овощных культур в защищенном грунте](http://www.rosniitim.novokubansk.ru/Standart/Ukaz2313.htm),
* [машины для животноводства, кормопроизводства, птицеводства и шелководства](http://www.rosniitim.novokubansk.ru/Standart/Ukaz2314.htm),
* [машины и оборудование для переработки сельскохозяйственного сырья](http://www.rosniitim.novokubansk.ru/Standart/Ukaz2315.htm).

Испытания сельскохозяйственной техники проводят, в основном, на машинно-испытательных станциях (МИС).

Машинно-испытательные станции (МИС) – это опытные сельскохозяйственные станции, занимающиеся испытанием сельскохозяйственных машин, орудий и их государственной оценкой.

В России первая машинно-испытательная станция была организована Вольным экономическим обществом в 1886 году в имении И. Н. Толстого в селе Богодухово Орловской губернии. Программа ее деятельности, кроме испытаний сельскохозяйственных машин, включала изучение почвы и метеорологических условий и проведение полевых опытов по удобрению и обработке почвы.

Первой российской государственной МИС считается «Заполье», основанная в Лужском уезде Петербургской губернии, которая в 1895 году перешла в ведение Департамента земледелия Российской Империи.

Испытания, проводимые МИС, делятся на три группы: предварительные, приемочные и периодические.

Предварительные испытания – это исключительно договорные проверки, которые проводят производители, чтобы доработать свою технику до выпуска в массовое производство.

Приемочные – это испытания техники в полном объеме с агрегатированием тракторов с комплексом машин, определением качества, как машины, так и ее работы, производительности, эксплуатационных показателей, расхода топлива и всех остальных показателей.

Периодические испытания проводятся уже после начала массового выпуска машин, если производитель желает получить дополнительные сведения об их работе.

Как правило, технику испытывают на выезде в хозяйствах на договорной основе, чтобы все условия соответствовали производственным условиям.

МИС оснащены специализированным оборудованием, позволяющим производить необходимые замеры, на этих станциях работают квалифицированные специалисты, которые грамотно оценивают показатели техники. При испытании машин для замера необходимых параметров и показателей используют различные инструменты, приборы, испытательные стенды и системы.

 На рис. 4. показан испытательный стенд для тракторов.



Рис. 4. Испытательный стенд для тракторов

Кроме МИС, испытанием техники занимаются и другие организации.

Например, немецкое сельскохозяйственное общество DLG (Deutsche LandwirtschaftsGesellschaft), основанное ещё в 1885 году ученым-инженером и писателем Максом Айтом, в своём составе имеет испытательный центр в г. Грос-Умштадт для тестирования техники и средств с.х. производства, оборудованного современнейшими измерительными и испытательными приборами. Критерии тестирования — международные стандарты и нормативы.

В штате Небраска (США) проводятся испытания тракторов по программе и методике, утвержденной Американским обществом механизаторов сельского хозяйства (ASAE) и обществом инженеров автомобильной промышленности и транспорта (SAE), или по специальным программам, разработанным испытательным центром штата Небраска. Далеко не всем претендентам удается пройти экзамен при академически точных, подчас жестких режимах испытаний.

С 1920 по 1973 год в мире было изготовлено около пятнадцати тысяч моделей тракторов. Из них до 23 августа 1973 года в Небраске побывали 1138 моделей из Англии, Италии, Ирландии, Польши, Румынии, США, Франции, ФРГ, Чехии, Японии и других стран.

Под номером 1139 в 1973 году на бетонку испытательного трека штата Небраска вышел первый советский трактор МТЗ-80 "Беларусь" завода МТЗ. Ответственный экзамен начался со стендовых испытаний машины.

В 1979 г. на этом тракторном полигоне был испытан другой советский трактор Т-150К завода ХТЗ. Сравнение результатов испытаний тракторов Т-150К и тракторов-аналогов показало, что Т-150К по своему техническому уровню превосходит все другие зарубежные аналоги. Американцы назвали Т-150К трактором, который может сам себя поднять, так как на испытаниях трактор развил тягу, которая почти равнялась его весу.

Внедрение в производство научных разработок, находящихся на самом начале жизненного цикла (идеи, расчеты, результаты лабораторных исследований), очень сложный вопрос.

В принципе, существует система поддержки исследований на этом
уровне, главным образом в виде грантов. Как правило, о проводимых конкурсах сообщают в журналах, и необходимо следить за объявлениями и
участвовать в них. Идеальным было бы передавать такие разработки внедренческим фирмам, вроде «силиконовой долины» в США или создаваемой в нашей стране «Сколково».

В рамках действующей в России общественной палаты
уже создана комиссия по отбору наиболее значимых разработок, но, к сожалению, их количество вряд ли окажется большим.

В некоторых вузах успешно используют для внедрения, в частности,
для изготовления моделей, опытных образцов учебно-производственные
мастерские (С-Петербургский ГАУ, Ижевская ГСХА). Их опыт подтверждает высокую эффективность как для научной, так и учебно-исследовательской работы студентов и аспирантов. На инженерном факультете Пермской ГСХА накоплен некоторый опыт работы аспирантов и студентов в научно-исследовательской лаборатории механизации производства и переработки сельскохозяйственной
продукции. В этой лаборатории студенты вместе с сотрудниками занимаются проектированием, модернизацией существующих зерноочистительных комплексов, а в период производственных практик внедряют свои разработки в производство.

В Пермском крае работают организации по реконструкции животноводческих ферм. Они также привлекают студентов для внедрения разработок в производство.
Успешным в вопросах внедрения в производство оказалось сотрудничество инженерного факультета Пермской ГСХА с Институтом механики сплошных сред Уральского отделения Российской академии наук.

В отделе биополимеров проводятся исследования по экструдированию ряда сельскохозяйственных культур с целью повышения качества кормов, пищевых продуктов и биотоплива, в которых студенты (как правило,
дипломники) и аспиранты выполняют работы, а затем участвуют во внедрении в производство.

Используется и такая форма внедрения, как выполнение курсовых и
дипломных проектов по заявкам сельскохозяйственных предприятий. Некоторые из этих работ проводятся на хоздоговорной основе.

Участие во внедренческих работах любой формы оказывает большое
влияние не только на профессиональную подготовку специалистов, но и на
формирование у них активной жизненной позиции.