

значению сухого трения, т.е. обводненное масло теряет свою основную функцию.

Литература:

1. О воде в масле и о том, как от нее избавиться. [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <https://os1.ru/article/20736-o-vode-v-masle-i-o-tom-kak-ot-nee-izbavitsya-kak-sdelat-maslo-maslyanym>. – Дата доступа: 20.02.2020.
2. Изменение свойств нефтепродуктов при хранении / В. Акулов // Строительные машины. – 2007. – №1. – С.4.
3. Смазочное масло как элемент конструкции неразрушающего контроля и диагностики техники при эксплуатации по состоянию / Б.Г. Бедрик // Контроль. Диагностика. – 2005. – № 5. – С. 216–220.
4. Контроль содержания металлов в маслах для диагностики / В.В. Березкин, В.П. Варварица // Инновация. – 2004. – №7. – С. 69–71.
5. Обоснование необходимости очистки моторных масел от воды. / Е.И. Мажугин, С.Н. Ничипорук // Актуальные проблемы мелиоративного и водохозяйственного строительства: материалы респ. научно-практ. конф., Горки 29–30 мая 2002 г. - Горки: БГСХА, 2003. – С. 69–74.
6. Гоберман, Л.А. Основы теории, расчета и проектирования строительных и дорожных машин / Л.А. Гоберман. – М.: Машиностроение, 1988. – 464 с.

УДК 631.331

АНАЛИЗ МАШИН ДЛЯ ПОСЕВА ПРОПАШНЫХ КУЛЬТУР ПОД МУЛЬЧИРУЮЩУЮ ПЛЕНКУ

*к.т.н. Коцуба В.И., к.т.н. Пузевич К.Л., аспирант Пузевич В.В.,
Белорусская ГСХА, Беларусь*

к.т.н. В.М. Кузюр, Брянский государственный аграрный университет, Россия

ANALYSIS OF MACHINES FOR SEWING OF WILD CROPS UNDER A MULCHING FILM

*candidate of technical sciences Kotsuba, Puzevich, graduate student V.V.
Puzevich, Belarusian State Agricultural Academy, Belarus*

*candidate of technical sciences Kuzyur, Bryansk State Agrarian University,
Russia*

Аннотация. Приведен анализ машин для посева пропашных культур под мульчирующую пленку.

Annotation. The analysis of machines for sowing row crops under mulching film is given.

Ключевые слова: мульчирующая пленка, сеялка, высевальной аппарат, перфорирующее колесо.

Keywords: mulching film, seeder, seeding machine, perforating wheel.

Введение.

Мульчирование почвы применяется для повышения урожайности различных культур и улучшения качества продукции. В ряде зарубежных стран

(Япония, США, ФРГ, Франция, Италия и др.) пленочное мульчирование стало обычным технологическим приемом при культивировании растений в открытом и защищенном грунте и проводится на сотнях тысяч гектаров.

Мульчирование оказывает влияние на водный, воздушный и тепловой режимы почвы. Мульча задерживает испарение влаги и способствует равномерному ее распределению как в верхних, так и в нижних горизонтах почвы, на 3–6% повышая влажность корнеобитаемого слоя.

Благодаря этому лучше сохраняется структура грунтов, на их поверхности не образуется корка.

Кроме того, мульча ускоряет биологические процессы в почве, обеспечивает лучшее снабжение растений питательными веществами. Все это положительно сказывается на росте и развитии растений, ускоряет созревание и увеличивает урожай от 40 до 60%.

Это обстоятельство в районах с недостаточным увлажнением и в сухие годы играет положительную роль, улучшая водоснабжение растений. Экономия воды составляет около 60% [1].

Результаты и их обсуждение.

Ряд зарубежных фирм, таких как Samco Agricultural Manufacturing LTD, Forigo Roteritalia, Spapperi NT SRL выпускают машины для посева семян и мульчирования посевов пленкой. При этом возможны две схемы посева.

Первый способ предполагает посев семян сеялками точного посева с последующим укрытием посевов пленкой. Примером этой технологии является сеялка SAMCO 41HD (рисунок 1) для посева кукурузы под мульчирующую пленку [2]. Сеялка Samco 41HD имеет каток в передней части для образования твердого семенного ложа с постоянной глубиной посева. Этот каток также является приводной передачей для высевальных элементов. Посев осуществляется пневматическим дисковым высевальным устройством Optima HD Kverneland. После прохода высевального аппарата почва укрывается биоразлагаемой пленкой. При этом одной полосой пленки укрываются два ряда кукурузы. Фирма SAMCO производит четыре типоразмера сеялок: двухрядная

SAMCO 2200, четырехрядная SAMCO 41HD, шестирядная SAMCO 7100 и восьмирядная SAMCO 80PT (таблица 1).



Рисунок 1 – Сеялка Samco 41HD

Однако этот способ пригоден только для специальных биоразлагаемых пленок с перфорацией, т.к. пленка прорывается ростками растений или при посадке рассады, которая высаживается в прорезанные заранее отверстия. Для данной технологии ООО «ЛидаТехмаш» выпускает пленкоукладчик УПТ-1 для мульчирования почвы пленкой или укрывным материалом с одновременным внесением удобрений и пробивкой отверстий с заданным шагом.

Таблица 1 – Технические характеристики сеялок SAMCO

Модель	22TR	4300	41HD	7100	60HD	60PT	80PT
Рабочая ширина, м	1,5	3,3	5,3	4,5	4,5	4,5	6.2
Всего строк, шт.	2	4	4	6	5	6	8
Междурядье под пленкой, см	70	70	70	70	70	70	70
Рабочая скорость, км/ч	5-7	5-7	5-7	5-7	5-7	5-7	5-7
Бак для гербицидов, л	200	1200	1200	1200	1200	2000	2000
Потребная мощность трактора, л.с.	50-60	100-120	100-120	150-170	150-170	120-150	160-180

Пленкоукладчики-грядообразователи AL-S14 PLUS фирмы Checchi & Magli (рисунок 2) образуют уплотненные ровные грядки, закрываемые пленкой, которые потом окучиваются. Рабочий процесс осуществляется при помощи переднего колеса из нержавеющей стали, которым земля уплотняется и трамбуется, а также парного ролика-разматывателя рулонов (нейлон, бумага, целлюлоза, биоразлагаемые материалы) шириной до 1,4 м и лемеха-укладчика.

Конструкция машины позволяет использовать ее для формирования гряд или для укладки пленки отдельно [3].



Рисунок 2 – Пленкоукладчик-грядообразователь AL-S14 PLUS

Второй способ предполагает подготовку почвы, укрытие ее пленкой и посев семян через пленку.

Компания Samco производит сеялку PM 8220 (рисунок 3), которая уплотняет почву, укладывает пленку и точно высевает семена с помощью перфоратора колесного блока, обеспечивающего точную глубину посева и расстояние между семенами [4].



Рисунок 3 – Сеялка Samco PM 8220

Сеялка позволяет осуществлять посев в пленку шириной 1,2...2,2 м, а также устанавливать расстояние между семенами в ряду от 23 см до 75 см и расстояние между рядами семян от 10 см до 250 см.

В сеялке используются два типа систем доставки семян. При первом способе семена пневмосистемой распределяются по перфорированным отверстиям. Это позволяет выбрать количество семян, посеянных на одно отверстие. Чтобы достичь целевого процента всхожести или в соответствии с существующей системой выращивания, можно высевать от 1 до 20 семян на отверстие. Это достигается подбором перфораторного колеса, чтобы оно соответствовало размерам семян и норме высева.

При втором способе используются высевальные аппараты точного высева Kverneland Accord, позволяющей высевать одно семя на отверстие. Настройка на культуру и регулировка нормы высева осуществляется сменой семенного диска и подбором перфораторного колеса.

Комбинированная машина для посева с мульчированием пленкой Sparreri SMP (рисунок 4) состоит из пневматической сеялки и пленкоукладчика и позволяет за один проход замульчировать почву пластиковой пленкой или укрывным материалом, пробить отверстия в пленке, посеять семена (диаметром от 4 мм) через эти отверстия и прикатать их сверху. Дополнительно может быть оборудована приспособлением для укладки ленты капельного орошения под пленку [5].



Рисунок 4 – Комбинированная машина для посева с мульчированием пленкой Sparreri SMP

Передний каток выравнивает почву и подготавливает семенное ложе. Центральный ролик укладывает на почву пленку, которую удерживают боковые

колеса. Затем загортачи присыпают края пленки почвой с каждой стороны для надежной фиксации.

После этого колеса сеялки со специальными трубками присасывают семена из бункеров, пробивают пленку и, когда каждая труба достигает вертикального положения, укладывают семена в почву. В конце маленькие колеса прикатывают семена под пленкой.

Такая конструкция сеялки обеспечивает однородный и точный высеv на одинаковую глубину и минимальное повреждение пластиковой пленки для ограничения испарения влаги.

Сеялка обеспечивает расстояние между рядами – 35...75 см, расстояние между семенами в ряду – 18 см, глубина посева – 4,5 см. Возможна комплектация машины высевающими колесами для других значений расстояния между семенами и глубины посева.

Способ посева через пленку является более универсальным, т.к. позволяет применять различные укрывные материалы. Однако в Республике Беларусь отсутствуют машины для реализации данной технологии возделывания, а зарубежные аналоги являются весьма дорогостоящими.

Выводы.

Способ посева через пленку является более универсальным, т.к. позволяет применять различные укрывные материалы. Следовательно требуются разработка высевающего аппарата обеспечивающего высеv семян через мульчирующую пленку с регулируемым расстоянием между семенами.

Высевающий аппарат должен дозировать семена, пробивать пленку с требуемым шагом формируя при этом семенное ложе и укладывать семена в почву. При этом не должно происходить забивание высевающих рабочих органов почвой или пленкой.

Литература:

1. Способы мульчирования грунта [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <http://vladam-seeds.com.ua/ru/agronomiya/sposoby-mulchirovaniya-grunta>. – Дата доступа: 18.01.2020.

2. SAMCO 41HD [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <https://www.samco.ie/machinery/40-hd-2/>. – Дата доступа: 18.01.2020.
3. Bed maker/mulching film layer AL-S14 PLUS [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <https://www.checchiemagli.com/en/machines/bed-maker-mulching-film-layer-al-s14-plus/>. – Дата доступа: 18.01.2020.
4. Punch film layer [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <https://www.samco.ie/machinery/punch-film-layer/>. – Дата доступа: 18.01.2020.
5. SMP pneumatic seed drill [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <https://www.sapperi.com/en/product/smp-en/>. – Дата доступа: 18.01.2020.
6. Черноиванов В.И., Михальченков А.М., Кожухова Н.Ю., Лялякин В.П., Кузюр В.М. Отвал плужного корпуса Патент на полезную модель RU 115609, 10.05.2012. Заявка № 2011143590/13 от 28.10.2011
7. Козлов С.И. Результаты отсеивающих экспериментов по изучению процесса экспандирования / Козлов С.И., Кузюр В.М. // Конструирование, использование и надежность сельскохозяйственных машин: материалы научно-практ. конференции / Брянский государственный аграрный университет. – Брянск, 2018. - №1(17). - С.38-44.
8. Подшиваленко И.Л. Обоснование рабочей ширины захвата штанги машины для внесения жидких органических удобрений / И.Л.Подшиваленко, Кузюр В.М. // Конструирование, использование и надежность сельскохозяйственных машин: материалы научно-практ. конференции / Брянская государственная сельскохозяйственная академия. – Брянск, 2013. – №1(12). – С.18-23.

УДК 621.432

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ЦИЛИНДРОПОРШНЕВОЙ ГРУППЫ АВТОТРАКТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

к.т.н. Коцуба В.И., аспирант Сулима Е.В.

*Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, Беларусь
к.т.н. Кузюр В.М., Брянский государственный аграрный университет, Россия*

ANALYSIS OF METHODS FOR DIAGNOSING THE CYLINDER-PISTON GROUP OF AUTOMOTOR-TRACTOR ENGINES

*Ph.D. Kotsuba V.I., post-graduate student Sulima E.V., Belarusian State
Agricultural Academy, Belarus*

Ph.D. V.M. Kuzhur, Bryansk State Agrarian University, Russia

Аннотация. Приведен анализ методов диагностирования цилиндропоршневой группы автотракторных двигателей.

Annotation. The analysis of methods for diagnosing the cylinder-piston group of automotive engines is given.

Ключевые слова: цилиндропоршневая группа, цилиндр, поршень, компрессия, герметичность, диагностирование.

Keywords: cylinder-piston group, cylinder, piston, compression, tightness, diagnostics.

Введение. По мере изнашивания цилиндропоршневой группы, а также при закоксовывании колец или их поломке герметичность рабочего объема цилиндра