

и аммиачной селитры 21739 руб./т общая экономия средств на удобрения составила более 1,2 млн. рублей.

Таким образом, применение систем прецизионного (точного) земледелия позволяет существенно сократить затраты на минеральные удобрения, более рационально использовать посевные площади и значительно уменьшить вредное воздействие химикалий на окружающую среду

Список использованной литературы

1. Попов, А.И. Цифровизация в управлении инновациями в АПК / А.И. Попов// Современные технологии сельскохозяйственного производства: сб. научн. статей Межд. научно-практич. конф. – Гродно, 2019. – С. 156–157.

2. Черняков, М.К. Регулирование цифровой экономики сельского хозяйства : монография / М.К. Черняков, М.М. Чернякова. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 232 с. – ISBN 978-5-7782-4076-6. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/98732.html> (дата обращения: 14.02.2021). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Труфляк Е.В. Мониторинг и прогнозирование научно-технологического развития АПК в области точного сельского хозяйства, автоматизации и роботизации / Е.В. Труфляк, Н.Ю. Курченко, Л.А. Дайбова, А.С. Креймер, Ю.В. Подушин, Е.М. Белая. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 199 с.

4. Точное сельское хозяйство : учебник для вузов / Е.В. Труфляк, Н.Ю. Курченко, А.А. Тенеков [и др.] ; под редакцией Е.В. Труфляка. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 512 с.

УДК 631.816.3.631.816.11

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ВНЕСЕНИИ УДОБРЕНИЙ

А.С. Иванов – студент

А.А. Пахомкин – студент

А.А. Сиднев – студент

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А.Г. Павлов
ФГБОУ ВО «ТГУ» г. Тамбов, Российская Федерация

Одной из важнейших задач агроинженерной службы в сельском хозяйстве является дифференцированное внесение элементов питания растений, особенно азота, в зависимости от их наличия в почве и потребности растений [1]. Решение этой задачи позволяет сократить затраты на удобрения благодаря применению только

необходимого растениям количества, обеспечить снижение себестоимости собранного урожая, за счёт уменьшения затрат на удобрения, снижения экологической нагрузки на окружающую среду [2,3]. При традиционной технологии вносится некая усредненная доза для всего обрабатываемого поля, без учета разницы в плодородии на каждом участке.

Дифференцированное внесение, являясь основным структурным элементом точного земледелия, предусматривает корректировку дозы питательных веществ в зависимости от ситуации в каждой точке поля [4].

Работа по данной технологии осуществляется в двух основных режимах: on-line (режим реального времени) и off-line (на основе готовой карты поля). В режиме off-line предусматривается предварительное проведение агрохимического обследования и создания карт обеспеченности почвы элементами питания, на которых наглядно представлено распределение по площади поля пространственно обусловленных элементов питания, их неоднородное количественное содержание. Специальная программа рассчитывает дозы вносимых удобрений на каждом участке и формирует карту-задание, которая переносится в бортовой компьютер сельскохозяйственной техники, оснащенной GPS-приемником.

При движении трактора по полю бортовой компьютер считывает с чипкарты информацию о внесении необходимой дозы удобрений, соответствующую месту нахождения, подает сигнал на контроллер машины для внесения удобрений. Последний в свою очередь, получив сигнал, выставляет на распределителе удобрений нужную дозу. В режиме on-line, который обычно используют для подкормки растений, доза удобрений рассчитывается непосредственно во время операции за один проход техники по полю.

Сенсорная система CropSpec от компании Topcon – это интегрированная система мониторинга зерновых культур в режиме реального времени. Она была разработана в сотрудничестве с Yara international, ведущим мировым поставщиком удобрений. Система помогает выявить текущее количество питательных веществ и изменить дозу удобрения в соответствии с полученными параметрами, а также получить предварительную оценку состояния биомассы.

Сенсорные датчики CropSpec, сканируя растения, в реальном времени измеряют коэффициент отражения растения для опреде-

ления содержания хлорофилла, которое коррелирует с концентрацией азота в листьях. С помощью соответствующего программного обеспечения происходит обработка данных, после чего определяются необходимые для внесения дозы удобрений и посылается сигнал на контроллер по той же схеме, что и в режиме off-line.

Данная система интегрирована в консоли X25, X35 и работает с программой конфигурации управления переменным расходом VRC (Variable Rate Control), что даёт пользователям возможность контролировать изменения показателей по всему полю, производить необходимую подкормку растений без остановки машины и сохранять данные для последующего анализа или рекомендаций в работе.

Существует возможность анализа потенциала почвы на основе периодического мониторинга или возможность подготовки техзадания на основе состояния посевов.

Необходимая скорость может задаваться пользователем.

Спутниковый приёмник (рисунок 1, поз. 3) устанавливается на крыше трактора, а консоль в любом удобном месте в кабине. Соединение консоли (рисунок 1, поз. 2) и ГНСС приемника реализовано через один системный кабель, что позволяет быстро привести систему в рабочее состояние.

Датчики StopSpec монтируются на металлические пластины, входящие в состав комплекта сканера, с левой и с правой стороны крыши трактора или самоходной техники, так чтобы колёса и облицовка с/х машины не попадали в зону сканирования.

Контроль дифференциального внесения одного или нескольких продуктов позволяет сократить затраты благодаря регулированию нормы внесения семян и удобрений в нужном количестве и в нужном месте. Консоли Topcon X35 и X25 позволяют импортировать карты заданий, а также создавать карты фактического внесения удобрений в режиме реального времени. Система может одновременно контролировать и регистрировать данные для 8 продуктов с помощью консоли Topcon X35 или для 4 продуктов с помощью консоли X25.

Список использованной литературы

1. Кадыров, С.В. Технологии программированных урожаев в ЦЧР : справочник / С.В. Кадыров, В.А. Федотов. – Воронеж : Воронеж, 2005. – 542 с.
2. Попов, А.И. Цифровизация в управлении инновациями в АПК / А.И. Попов// Современные технологии сельскохозяйственного производства: сб. научн. статей Межд. научно-практич. конф. – Гродно, 2019. – С. 156–157.

3. Черняков, М.К. Регулирование цифровой экономики сельского хозяйства : монография / М.К. Черняков, М.М. Чернякова. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 232 с. – ISBN 978-5-7782-4076-6. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/98732.html> (дата обращения: 14.02.2021). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Труфляк Е.В. Мониторинг и прогнозирование научно-технологического развития АПК в области точного сельского хозяйства, автоматизации и роботизации / Е.В. Труфляк, Н.Ю. Курченко, Л.А. Дайбова, А.С. Креймер, Ю.В. Подушин, Е.М. Белая. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 199 с.

УДК 631.3

СОВОКУПНОСТЬ ПАРАМЕТРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ РАБОЧИХ ОРГАНОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

А.В. Кохович – 15 мпт, 2 курс, АМФ

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент В.Б. Ловкис

БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

В процессе работы большинство деталей сельскохозяйственных машин подвергается динамическим нагрузкам, абразивному износу и химическому воздействию внешней среды. Быстрый износ деталей СХМ, помимо затрат на ремонт и изготовление запчастей, вызывает также большие простои в ремонте. Поэтому повышение долговечности машин является одной из актуальных проблем технического прогресса. Вопросы повышения долговечности неразрывно связаны с изучением закономерностей изнашивания деталей машин в условиях эксплуатации и разработкой основ расчета деталей и машин на долговечность.

Интенсивность изнашивания деталей рабочих органов сельскохозяйственных машин зависит от физико-механических свойств почв – влажности, липкости, твердости, сопротивления сдвигу, разрыву, коэффициентов трения и т.д. Износ рабочих органов происходит и при увеличении скорости движения агрегата.

В статье рассмотрены основные параметры, оказывающие влияние на износ рабочих органов сельскохозяйственных машин. Также рассмотрены способы выбраковки стрелчатых лап и влияние параметров затылочной фаски стрелчатых лап на энергетические и агротехнические показатели.