

Вестник Мичуринского аграрного университета. – 2013. - №6. – С.59-63.

5. Ерохин Г.Н. Информационная система оценки эффективности использования различных зерноуборочных комбайнов / Г.Н. Ерохин // Техника и оборудование для села. – 2010. – №5. – С.44-45.

6. Ерохин Г.Н. Оценка уровня надежности работы зерноуборочных комбайнов в сельхозпредприятии / Г.Н.Ерохин, А.С. Решетов // Техника в сельском хозяйстве. – 2012. – №6. – С.10-12.

7. Методика оценки потерь зерна за комбайном "Дон-1500" / В.Н Жданов, Г.Н.Ерохин, В.А.Саяпин, В.К. Полянин . – М.: АгроНИИТЭИИТО, 1989. – 12с.

8. Ерохин, Г.Н. Оценка надежности зерноуборочных комбайнов в условиях Тамбовской области / Г.Н. Ерохин, В.В. Коновский // Наука в Центральной России. – 2013. - №1. - С.36-40.

9. Ерохин, Г.Н., Мониторинг надежности зерноуборочных комбайнов Дон-1500 / Г.Н.Ерохин, В.В. Коновский // Техника и оборудование для села. –2002. – №8. – С.18-19.

10.Ерохин, Г.Н. Оценка уровня использования производительности зерноуборочных комбайнов /Г.Н.Ерохин, А.С.Решетов, В.В.Коновский // Тракторы и сельхозмашины. – 2014. – № 7. – С.30-32.

УДК 631.3:631.8

**В.Б. Ловкис, к.т.н., доцент, А.Н. Басаревский, к.т.н., доцент,
Цымбалюк П.А., магистрант**

*УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», г. Минск, Республика Беларусь*

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И АНАЛИЗ ПРОЦЕССА УДОБРИТЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ ПОЛИВОЧНЫМИ МАШИНАМИ

Введение

Увеличение валовых сборов сельскохозяйственной продукции – важнейшая задача, стоящая перед агропромышленным комплексом. Для достижения поставленной цели необходима дальнейшая ин-

тенсификация всего сельскохозяйственного производства, одним из основных элементов которой является удобрительное орошение. В этой связи одним из направлений повышения продуктивности в растениеводстве является разработка и реализация интенсивных технологий удобрительного орошения почвы. Использование таких технологий позволит увеличить количество растениеводческой продукции, получаемой с единицы площади, снизить ее себестоимость и повысить качество.

Основная часть

Природно-климатические условия Республики Беларусь, находящейся в зоне неустойчивого увлажнения, в целом, благоприятны для развития основных сельскохозяйственных культур. Однако из-за неравномерного распределения атмосферных осадков и других показателей тепло влагообеспеченности, как по годам, так и внутри вегетационного периода, не всегда обеспечивается оптимальный водный режим и, следовательно, снижается урожайность. Поэтому в республике получать высокие и самое главное, устойчивые по годам урожаи, невозможно без применения оросительных мелиораций. Об этом говорится и в Государственной программе сохранения и использования мелиорированных земель в Республике Беларусь на 2011–2015 гг.[1]. Основным мелиоративным мероприятием, восполняющим недостаток влаги в течение вегетационного периода, является орошение дождеванием и применение внекорневых подкормок.

При дождевании сельскохозяйственных культур, значительное внимание следует уделять современной дождевальной технике, которая обеспечивает не только экономически целесообразный уровень производительности, экономию воды, энергии, материально-технические и трудовые ресурсы, но также не оказывает негативно-го воздействия на почву и окружающую среду [2]. Сущность выбора дождевальной машины сводится к определению водопроницаемости почвы, для конкретного участка, на котором планируется применять удобрительное орошение. Водопроницаемость – свойство почвы впитывать и пропускать через себя воду в более глубокие слои. Зная водопроницаемость почвы, можно оптимально подобрать вид дождевальной техники с необходимой интенсивностью

дождя или соответствующую технологию полива. Поэтому в конкретных почвенно-рельефных условиях необходимо знать, какое количество воды, за какое время можно подавать дождеванием на поле до процесса образования напорной фильтрации[3]. В таблице 1 приведены технико-экономические показатели самых распространенных машин отечественного производства.

Таблица 1 - Технико-экономические показатели основных типов отечественных дождевальных машин.

Показатели	Кубань-М	КИ-80	ДДН-70	ДДА100-МА	Днепр	Фрегат	Кубань-ЛК	ДШК64-800 (Волжанка)	Шлейф ДНШ 25/900
Мощность, кВт-час	130	41	33	47	53	64	65	26	15
Расход энергии при норме полива, 300 м ³ /га, кВт-час/га	65,7	37,0	42,0	33,0	36,7	56,4	65,0	34,0	53,0
Энергоемкость кВт/ч на 1 м ³ воды	0,17	0,17	0,24	0,13	0,17	0,24	0,17	0,16	0,19
Площадь обслуживания, га	180	80	70	100	120	111	140	70	50
Обслуживающий персонал, ед.	4	3	1	1	0,25	0,33	2	0,5	0,4
Интенсивность дождя, мм/мин.	0,25	0,30	0,45	0,25	0,28	0,24	0,20	0,20	1,0
Расход, л/с	220	48	65	130	120	100	200	64	25
Показатель надежности	0,10	0,12	0,06	0,06	0,70	0,11	0,09	0,04	0,06
Коэффициент земельного использования	0,95	0,97	0,95	0,96	0,97	0,91	0,90	0,98	0,99
Металлоемкость	239	188	107	83	111	166	220	84,7	462
Стоимость машинной смены, тыс. руб.	39,5	128	19,5	34,5	42	34,8	31,2	28,4	29,5
Стоимость, мл. руб.	417	32,3	30,9	56,2	96,6	110	268	10	4,5

Интенсивность дождя практически одинакова по всем машинам и в среднем этот показатель составляет около 0,32 мм/мин., так как значительное превышение этой цифры приведет к эрозии и разрушению почвы. Диапазон варьирования технико-экономических показателей достаточно широк, и выбор той или иной машины будет зависеть от потребностей хозяйства. Например: площадь обслуживания от 50 до 180 га, мощность от 15 до 130 кВт-час, стоимость от 4,5 до 417 мл. руб.

Также широкое распространение получили мобильные барабанно-шланговые дождевальные установки импортного, производства. Это такие машины как: Irtimec, Casella, Irriland, Ocmis, FerBo, RM, Beinlich. Они мобильны, просты в управлении, наименее материалоемкие и энергоемкие, позволяют орошать как многолетние травы, так и овощные культуры. Совмещение операций полива и внесения удобрений исключает применение специальных машин для внесения удобрений. И хотя импортные и отечественные машины могут осуществлять внесение удобрительных растворов и микроэлементов с поливной водой, однако они не комплектуются оборудованием необходимым для приготовления и подачи таких растворов.

Отсюда возникает потребность в универсальной машине, способной самостоятельно готовить удобрительный раствор с заданной концентрацией и давлением в системе в пределах 0,3-1 МПа, что обеспечит возможность ее использования с любыми дождевальными установками. По результатам проведенных испытаний была разработана машина ОГД-50 (рисунок 1).

Оборудование состоит из следующих основных узлов: прицепа грузового 1, на котором установлены емкости для маточного раствора 2, дозирующее устройство 3, системы трубопроводов 4, вентилей 5, контрольно-измерительных приборов 6 (манометры, расходомер).

Дозирующее устройство данной машины предназначено для стабильного дозированного ввода микроудобрений в напорный трубопровод (водопроводящую систему). Система трубопроводов состоит из байпасной линии и трубопроводов, гидравлически связывающих основные узлы оборудования. Для качественного выполнения технологического процесса ОГД-50 оборудовано кон-

трольно-измерительными приборами, что позволяет отслеживать параметры ввода микроудобрений в поток поливной воды.

Водяной насос дождевальной установки, приводится в действие от ВОМ трактора, обеспечивает подачу до 50 м³/ч воды в дозирующее устройство. Дозирующее устройство, используя давление воды, всасывает заданный объем микроудобрений из емкости для маточного раствора и вводит его (объем) в поливную воду в водопроводной системе. Получаемая смесь подается в выходной трубопровод и далее в дождевальный аппарат. Таким образом, происходит орошение с внесением микроудобрений. Испытания машины проводились с 4 по 15 мая 2014 г. На испытательном полигоне РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» (п. Ждановичи). Данные о технических характеристиках представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Технические характеристики машины

Наименование параметра	Единица измерения	Значение параметра по ТЗ	Значения по результатам испытаний
Марка	-	ОГД-50	ОГД-50
Тип установки	-	монтируе- мый	монтируемый
Объем емкостей для удобрений	л	400	400
Концентрация удобрений в поливной воде	%	0,2...2,0	0,9
Давление в водопроводящей системе	МПа	0,3-1	0,9
Расход поливной воды	м ³ /ч	до 50	48
Габаритные размеры емкости:	мм		
-длина		1200	1100
-ширин		600	
-высота		600	
дозатора:	мм		
-длина		300	260
-ширина		300	250
-высота		800	700
Коэффициент использования эксплуатационного времени смены		0,55	0,57
Коэффициент надежности выполнения технологического процесса		0,98	1,0
Коэффициент готовности		0,98	0,98
Масса	кг	до 1000	960

Анализ данных из таблицы показывает, что машина полностью соответствует предъявляемым требованиям, способна поддерживать постоянную концентрацию удобрений в поливной воде, имеет малые габариты и массу. Давление в водопроводящей системе составляет 0,9 МПа, что обеспечивает поддержание интенсивности дождя в диапазоне 0,30-0,35 мм/мин. при поливе, и позволяет использовать ОГД-50 в комплексе с любой поливочной машиной.

Заключение

Новизна разработки заключается в том, что на основе планируемых исследований процесса эжектирования удобрительных растворов в поток поливной воды впервые будет создано оборудование, позволяющее полностью механизировать и автоматизировать процесс внесения удобрений при орошении. Это особенно важно для внекорневых подкормок, когда питательные вещества поступают в растения в основном через листья. На растворение минеральных удобрений в воде и внесение их в почву и на растения с помощью дождевальных установок затрачивается на 70-80% времени меньше, чем при внесении их специальными машинами.

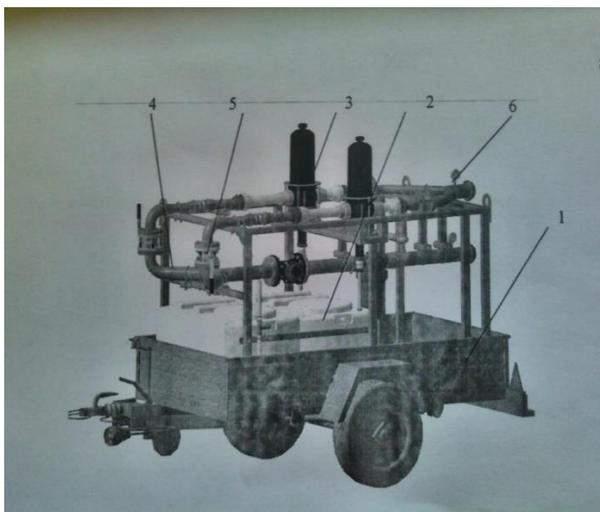


Рисунок 1 – Общий вид опытного образца оборудования для гидроподкормки ОГД-50

Список использованной литературы

1. Государственная программа сохранения и использования мелиорированных земель на 2011–2015 годы / Постановление Совета Министров Республики Беларусь. – 2010. – №1262. – 11 с.
2. Дашков, В. Н. Обоснование критериев эффективности применения искусственного дождевания / В. Н. Дашков, Н. Ф. Капустин, А. Н. Басаревский // Весці нацыянальнай акадэмі навук Беларусі. – 2006. – №4. – С. 100–106.
3. Лихацевич, А. П. Дождевание сельскохозяйственных культур: Основы режима при неустойчивой естественной влагообеспеченности / А. П. Лихацевич. – Минск: Бел. наука, 2005. – 278 с
4. Ольгаренко В. И., Ольгаренко И. В., Ольгаренко Г. В., Игнатъев В. М. Обоснование эффективности применения дождевальных машин. Научный журнал КубГАУ. -2014.-№100.-С.06.

УДК 631.459.22: 633.111.1

В.Л. Захаров, А.Ю. Целыковских,

*Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина,
г. Елец, РФ*

ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ СМЫТОСТИ ЧЕРНОЗЁМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО НА КАЧЕСТВО И СТОИМОСТЬ ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ООО «СОГЛАСИЕ» ИЗМАЛКОВСКОГО РАЙОНА ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

Введение

Целью нашей работы было установить влияние степени смытости чернозёма выщелоченного на урожайность, качество и стоимость зерна озимой пшеницы в условиях ООО «Согласие» Измаковского района Липецкой области.

Основная часть

На одном из полей полевого севооборота (№ 242 площадью 187 га) в 2014 г. был учтён урожай дифференцированно, то есть на трёх участках с разной степенью смытости почвы. Почва – чернозём выщелоченный среднесуглинистый. Отбор проб почвы с полей, за-