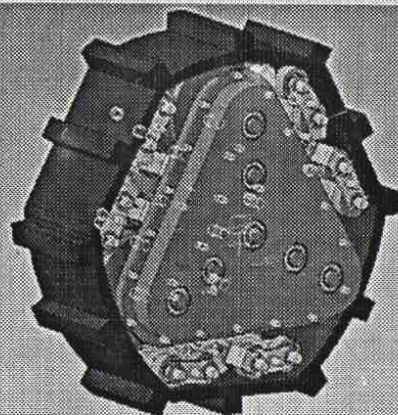
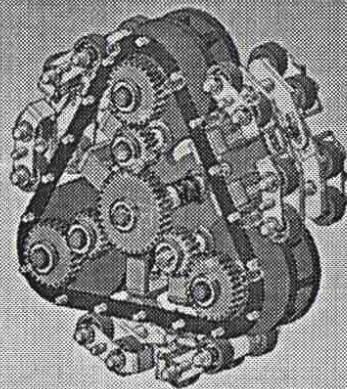
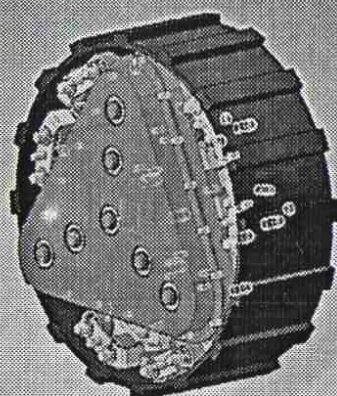


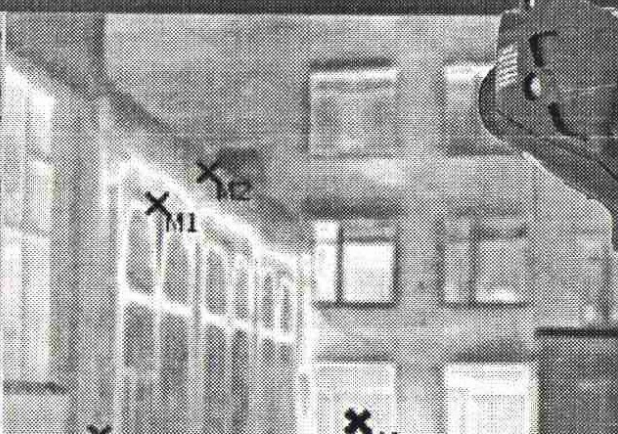
Op 40.7
C 56
A-397052



СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ



**МАТЕРИАЛЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ**



заданный
курс



Op 40.7
с 56

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Op 40.4
40.4

ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

+ Op 72.92 (ОГАУ)

Q-394052

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

МАТЕРИАЛЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ

Оренбург, 4 февраля 2022 г.

КР

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР

Оренбург



2022

Государственное бюджетное
учреждение культуры

«Оренбургская областная универсальная
научная библиотека им. Н.К. Крупской»

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯРОВОГО РАПСА (НА ПРИМЕРЕ АЛТАЙСКОГО КРАЯ)

Беляев В.И.¹, д-р техн. наук, профессор; **Садов В.В.¹**, д-р техн. наук, доцент;

Смышляев А.А.¹, канд. техн. наук, доцент;

Иванов С.А.², ведущий специалист агросопровождения

¹ ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ;

² ООО «ФосАгро-СевероЗапад»

В настоящее время на полях Алтайского края используется множество образцов новой сельскохозяйственной техники для внесения жидких и гранулированных минеральных удобрений. Однако, ввиду ограниченных возможностей потребителей, ее приобретение ведется без технологического обоснования эффективности применения в различных условиях. Поэтому возникает необходимость совершенствования технологий возделывания зерновых культур, в т.ч. обоснование видов и способов внесения гранулированных и жидких удобрений с микроэлементами, а также формирования зональных технико-технологических комплексов машин, обеспечивающих сохранение и повышение почвенного плодородия и лучшие технико-экономические показатели в эксплуатации [1, 2].

Целью исследований – оценка эффективности применения различных вариантов минеральных удобрений при возделывании ярового рапса в условиях Алтайского края.

Опыт по изучению влияния различных вариантов внесения минеральных удобрений на развитие растений, формирование урожая и качество зерна, а также на экономические показатели выращивания ярового рапса заложен совместно с компанией «ФосАгро» в ООО «Агрофирма Урожай» Зонального района Алтайского края в 2021 г.

Возделывался сорт ярового рапса «Рапуль Кюри» на площади 100 га с разбивкой на участки по 20 га. Посев проводился 20 мая 2021 г. Удобрения вносились вместе с семенами при посеве согласно плану опыта. Посевной агрегат: трактор Case 435 + зерновая сеялка Rapid A 800 C. Норма высева 0,70 млн. шт./га. Глубина заделки семян 3 см. Междурядье 12,5 см. Схема закладки опыта приводилась в соответствии с таблицей 1.

В 2021 г. распределение осадков и температур (по данным метеостанции хозяйства), а также их многолетние значения представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 1 – Схема деляночного опыта ($S_{\text{дел}} = 20,0$ га)

Вариант удобрений	Норма внесения, кг/га	Срок внесения
АРАВИВАНР 12:52	50	Припосевное
КАС 32 + сульфат аммония	200 + 50	Подкормка
АРАВИВА НР (S)16:20(12)	100	Припосевное
КАС 32 + сульфат аммония	200 + 50	Подкормка
АРАВИВА НРК (S)15:15:15(10)	100	Припосевное
КАС 32 + сульфат аммония	200 + 50	Подкормка
АРАВИВА РК (S)20:20(5)+20CaO	100	Припосевное
КАС 32 + сульфат аммония	200 + 50	Подкормка
АРАВИВА НРК (S) 10:26:26(2)	100	Припосевное
КАС 32 + сульфат аммония	200 + 50	Подкормка

Таблица 2 – Количество осадков за вегетационный период в 2021 г.

Месяц	Сумма осадков по декадам, мм			Всего, мм	Средние многолет- ние, мм	В % от сред- них много- летних
	I	II	III			
Май	2	12	10	24	52	45
Июнь	15	15	36	66	52	125
Июль	2	5	3	10	62	15
Август	14	7	0	21	26	81
Всего				121	192	63

Таблица 3 – Средние температуры за вегетационный период в 2021 г.

Месяц	Средние температуры по де- кадам, °С			В сред- нем, мм	Средн. многолет- ние, °С	В % от сред- них много- летних
	I	II	III			
Май	12,5	15,5	16,4	14,9	12,2	122
Июнь	17,9	17,9	14,8	16,9	17,6	96
Июль	21,2	19,9	20,4	20,5	19,8	104
Август	20,1	17,1	17,6	18,2	18,9	96
В среднем				17,6	17,1	103

По состоянию на 8 мая общие запасы влаги в метровом слое почвы соответствовали средним значениям (243,9 мм). Обеспеченность почвы на опытном поле элементами питания была следующая: N – NO₃ – 70,0 мг/кг, P₂O₅ – 221,6 мг/кг, K₂O – 84,5 мг/кг, рН солевая – 5,0, гумус – 5,4 % [3].

За май – август месяцы количество осадков в условиях года было ниже среднего многолетнего на 71,0 мм (37 %), а средняя температура выше на 0,5 град. (3,0 %). Причем, если в июне выпало осадков в 1,25 раза выше нормы, то в июле – в 6,2 раза ниже нормы. Наибольшее отклонение температуры от многолетней наблюдали в мае месяце (122 % от нормы), а минимальное – в июне и августе (96 % от нормы).

По итогам проведенных исследований были определены значения биологической урожайности (Y_6), влажности зерна (W_3) и масличности (Масл.) по вариантам опытов (табл. 4).

Таблица 4 – Биологическая урожайность ярового рапса и влажность зерна

Вариант удобрений %	Y_6 , ц/га	W_3 , %	Масл., %
АРАВИВАНР 12:52 + КАС 32 + сульфат аммония	32,2	6,5	46,7
АРАВИВАНР (S) 16:20 (12) + КАС 32 + сульфат аммония	32,3	6,7	46,1
АРАВИВАНРК (S) 15:15:15 (10) + КАС 32 + сульфат аммония	32,1	6,1	47,0
АРАВИВАРК (S) 20:20 (5) + 20CaO + КАС 32 + сульфат аммония	32,3	6,3	46,5
АРАВИВАНРК (S) 10:26:26 (2) + КАС 32 + сульфат аммония	30,5	6,4	46,4

На основе анализа данных выявлена высоко значимая обратная связь между влажностью зерна и масличностью ($R = -0,83$) [3].

Приведенные к влажности зерна 7,0 % значения биологической и комбайновой урожайности (Y_k) представлены в таблице 5.

По биологической и комбайновой урожайности рапса достоверное различие в сторону снижения имел вариант 5 (30,7 ц/га и 26,2 ц/га соответственно). По комбайновой урожайности достоверное преимущество в сравнении с вариантами 1 и 5 имели варианты 2–4. Средняя величина потерь зерна при уборке была высокой и составила 4,1 ц/га или 12,8 %.

Проведение технико-экономической оценки сравниваемых вариантов удобрений базировалось на величине затрат в удобрения, полученной урожайности рапса и качестве зерна. В основу расчетов положена комбайновая урожайность рапса по вариантам опытов, приведенная к влажности зерна 7,0 %, цены на приобретение удобрений хозяйством и цены реализации зерна урожая.

Расчет затрат на удобрения, показал минимальная величина затрат на удобрения была в варианте 1 (5680 руб/га), а максимальная – в варианте 5 (6972 руб/га). В вариантах 2–4 сумма затрат на удобрения была близкой и составила 6095–6341 руб/га.

Результаты расчетов экономической эффективности сравниваемых вариантов удобрений по комбайновой урожайности приведены в таблице 6.

Таблица 5 – Результаты приведенной биологической и комбайновой урожайности рапса по вариантам удобрений

Вариант удобрений	У _б , ц/га, (W = 7,0 %)	У _к , ц/га (W = 7,0 %)
АРАВИВАНР 12:52 + КАС 32 + сульфат аммония	32,4	27,1
АРАВИВАНР (S) 16:20 (12)+ КАС 32 + сульфат аммония	32,4	28,1
АРАВИВАНРК (S) 15:15:15 (10) + КАС 32 + сульфат аммония	32,4	28,3
АРАВИВАРК (S) 20:20 (5) + 20CaO + КАС 32 + сульфат аммония	32,5	30,2
АРАВИВАНРК (S) 10:26:26 (2) + КАС 32 + сульфат аммония	30,7	26,2

Таблица 6 – Сравнительная эффективность удобрений по вариантам опытов (комбайновая урожайность)

Базовое удобрение	Затраты на удобрения, руб/га	У _к , ц/га	Стоимость продукции, руб/га	Разность стоимости продукции и затрат на удобрения, руб/га	Разница дохода по вариантам к контролю, руб/га
АРАВИВАНР 12:52	5680	27,1	124660	118980	0
АРАВИВА НР (S) 16:20 (12)	6158	28,1	129260	123102	4122
АРАВИВА НРК (S) 15:15:15 (10)	6341	28,3	130180	123839	4859
АРАВИВА РК (S) 20:20 (5) + 20CaO	6095	30,2	138920	132825	13845
АРАВИВА НРК (S) 10:26:26 (2)	6972	26,2	120520	113548	-5432

Примечание. Цена 1 т зерна – 46000 руб/т (по данным ежемесячного выпуска технико-анализа рынка зерновых и масличных культур на 27.09.2021 г.)

По комбайновой урожайности максимум выхода продукции получен в варианте 4 (138 920 руб/га) при разности выхода продукции и величины затрат 132 825 руб/га. Варианты 2 и 3 уступали ему, как по выходу продукции, так и разности выхода продукции и величины затрат (129 260 и 130 180 руб/га, 123 102 и 123 839 руб/га соответственно). А минимум выхода продукции получен в варианте 5 (120 520 руб/га) при разности выхода продукции и затрат на удобрения 113 548 руб/га.

В результате сравнительного анализа экономической эффективности возделываний ярового рапса на основе биологической и комбайновой урожайностей следует вывод, что в сравнении с контролем (вариант 1), доход был наибольшим в варианте 4 и составил 13 845 руб/га. Вариант 2 и 3 также имели положительный доход в сравнении с контролем (4 122 и 4 859 руб/га соответственно). А вариант 5 имел отрицательный доход (–5 432 руб/га).

ЛИТЕРАТУРА

1. Беляев, В.И. Агрономическая эффективность применения минеральных удобрений в условиях Восточной зоны Алтайского края / В.И. Беляев, Г.А. Макаров // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2018. – № 10 (168). – С. 32–39.

2. Сравнительная оценка минеральных удобрений в условиях производства Алтайского края / В.И. Беляев, Д.В. Дубинин, С.А. Иванов, В.Н. Кузнецов // Вестник Алтайского государственного университета. – 2020. – № 2 (184). – С. 5–12.

3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта: учебник для вузов / Б.А. Доспехов. – 6-е изд., стер. – М.: ИД «Альянс», 2011. – 352 с.

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ДЕФЕКТОВ ПРЕЦИЗИОННЫХ ДЕТАЛЕЙ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВС

Шахов В.А., д-р техн. наук, профессор; **Затин И.М.**, канд. техн. наук, доцент;

Шеин А.В., ст. преподаватель

ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

Постановка проблемы. В настоящее время в России дизельные двигатели имеют большую популярность и распространение. К преимуществам дизельных двигателей относят высокую надежность, экономичность, «тяговитость» и выносливость. Особенностью дизельно-

го двигателя является высокое давление в камере сгорания, за счет которого и происходит воспламенение топливной смеси. Качество дизельного топлива очень сильно влияет на ресурс топливной системы. В связи с этим возникает необходимость постоянного контроля качества и состава топливной смеси. Наиболее повторяющиеся дефекты дизельных ДВС приходятся на долю топливной системы ввиду уязвимости топливной аппаратуры.

Актуальность. Большой износ элементов системы питания может вызвать резкое снижение технических характеристик двигателя вплоть до его отказа. На долю топливной аппаратуры происходит около 70 % всех отказов дизельных двигателей, что может привести к нарушению графика проведения полевых работ.

Наиболее интенсивное изнашивание приходится на долю ТНВД и форсунок. Неверная регулировка начала впрыска, величины и равномерности подачи топлива, угла опережения впрыска, давления начала подъема иглы форсунки, может привести к снижению эффективной мощности вплоть до полной остановки, затруднениям пуска дизельного двигателя или невозможности его пуска, росту расхода дизельного топлива и образованию дымного выпуска выхлопных газов [1].

Одним из основных направлений повышения качества ремонта элементов топливной системы дизельных ДВС, снижения трудоемкости и себестоимости является разработка новой технологии и технологической оснастки при восстановлении прецизионных деталей.

Одним из основных составляющих системы питания дизельных ДВС является топливный насос высокого давления (ТНВД).

Этот узел системы питания имеет достаточно сложную конструкцию, поскольку в его задачу входит не только нагнетание дизтоплива, но еще и подача его на форсунки в строго определенные моменты.

Существует несколько типов дизельных топливных систем, имеющих разные конструктивные особенности. Это в свою очередь влияет на устройство ТНВД. Так, на дизелях могут использоваться насосы: рядные; распределительные; магистральные.

Несмотря на отличия в конструкции, во всех используется один и тот же основной рабочий узел – плунжерная пара. Именно она обеспечивает нагнетание давления.

Анализ показал, что основной причиной отказа топливных насосов являются износ: рабочих поверхностей деталей плунжерной пары; износ рабочих поверхностей клапанов и их седел [2].

Большому износу подвержена головка плунжера, её верхняя область, расположенная против впускного окна, где износ достигает глу-

бины 0,023...0,025 мм. Износ поверхности имеет форму желобообразной канавки, идущей вдоль плунжера от верхнего торца до середины головки и имеющей длину примерно 9,5...10 мм. Поверхность плунжера с износом становится изрезанной рисками, расположенными вдоль плунжера в виде бороздок глубиной 0,004...0,005 мм. Поверхность из блестящей превращается в матовую, имеющую гребенчатую неровность, в результате абразивного износа [1, 2].

Винтовая кромка головки плунжера меньше подвержена износу. Изношенная поверхность охватывает участок винтовой кромки. Зона износа цилиндрической поверхности небольшой высоты (4 мм) и ширины (около 2,5 мм) расположена против перепускного окна. На рабочих поверхностях также появляются продольные полосы глубиной в среднем 0,004...0,005 мм [3]. На участке напротив перепускного отверстия отсечённая кромка меняет свою форму под действием местного размыва. Это объяснимо тем, что в период отсечки топливо с высокой скоростью перетекает из перепускного отверстия плунжера к отсечённому окну гильзы, омывая участок отсечённой кромки и размывая его.

У нагнетательного клапана изнашиваются запорный конус, направляющий хвостовик и разгрузочный пояс.

Износ запорного конуса клапана выражен в виде кольцевой канавки. Например, у топливного насоса 4ТН8,5х10 с наработкой 4 тыс. мото-ч., ширина и глубина канавки составляет 0,4...0,5 мм и 0,05 мм соответственно. Этот износ можно

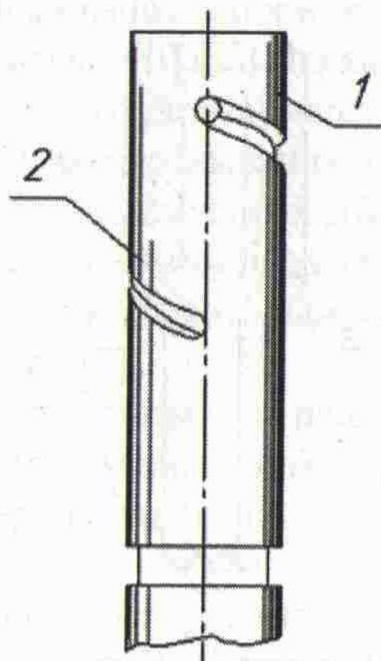


Рисунок 1 – Места износа плунжера:

- 1 – зона впускного окна гильзы;
- 2 – зона винтовой кромки

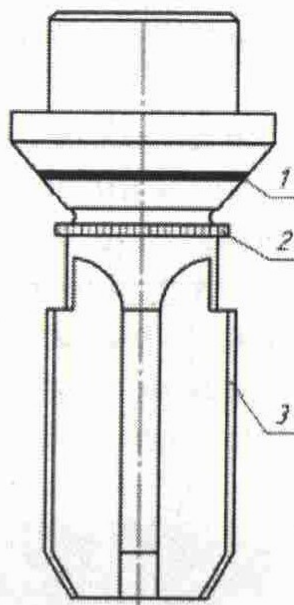


Рисунок 2 – Зоны износа клапана:

- 1 – запорный конус; 2 – разгрузочный пояс; 3 – направляющий хвостовик

Конец ознакомительного фрагмента

Уважаемый читатель!

Размещение полного текста Данного произведения невозможно в связи с ограничениями по IV части ГК РФ.

Эту книгу Вы можете почитать в Оренбургской областной универсальной научной библиотеке им. Н.К. Крупской по адресу: г. Оренбург, ул. Советская, 20; тел. для справок: (3532) 61-60-26