

неэффективным. Очевидно, здесь необходимо применение комплексов специальных каналоочистительных машин.

Наибольшие значения производительности некоторых каналоочистительных машин достигаются при работе машины в условиях наиболее благоприятных для них. Так, для бокового драглайна необходимо, чтобы толщина наносов была не менее 0,15 м, для каналоочистителей МР-16 и МР-7А с активными рабочими органами толщина наносов должна быть уже равной 0,4 м, а для ЭМ-202, наоборот, не превышать 0,2 м. Кроме выполнения условия по толщине наносов, фрезерные каналоочистители при этом требуют обязательного выполнения условия по равенству ширины очищаемого дна и диаметра фрезы, а также наличия воды в канале, но не более 15 см, и отсутствия донной растительности. Соответствие состояния и количества наносов техническим требованиям для той или иной машины практически маловероятно. Каналоочиститель ЭМ-202 достигает максимальной производительности, когда его многоковшовый цепной рабочий орган очищает поверхность шириной до 2,0...2,5 м. При очистке дна канала шириной 0,4; 0,6 или 0,8 м производительность резко снижается. Очиститель откосов каналов с пассивным рабочим органом в виде отвала ПО-2 не получил широкого распространения из-за больших боковых тяговых

сопротивлений, возникающих при работе. Использование бокового отвала приводит к уходу машины в сторону канала, в связи с этим применялись специальные ножи и лыжи для удержания курсового направления.

Выводы

1. Применяемые в настоящее время для очистки каналов одноковшовые экскаваторы не в состоянии эффективно справляться с работами по качественной очистке.

2. Наибольший эффект будет достигнут при комплексном применении различных каналоочистительных машин с модернизированными рабочими органами.

3. В состав основного оптимального комплекса машин по очистке осушительных каналов могут входить каналоочистители РР-303 и ЭМ-202 с модернизированными рабочими органами.

Список литературы

1. Рябов Г.А., Мер И.И., Прудников Г.Т. Мелиоративные и строительные машины. — М.: Колос, 1976. — 360 с.
2. Мелиоративные машины / Под ред. И.И. Мера. — М.: Колос 1980. — 352 с.
3. Бадаев Л.И., Донской В.М. Техническая эксплуатация гидромелиоративных систем. — М.: Колос, 1992. — 270 с.

УДК 631.354.2

М.В. Канделя, канд. техн. наук

Дальневосточный государственный аграрный университет

ПУТИ СНИЖЕНИЯ ЭНЕРГОЗАТРАТ ПРИ УБОРКЕ ЗЕРНОВЫХ И СОИ В УСЛОВИЯХ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

В новых экономических условиях ресурсосбережение выступает как один из важнейших путей в структурной перестройке методов ведения сельскохозяйственного производства. Это обусловлено новыми требованиями, связанными с формированием рыночных отношений. Резкое сокращение механизации уборочных работ, вызванное недостатком сельскохозяйственной техники в хозяйствах всех форм собственности, привело к значительному снижению посевных площадей и урожайности зерновых и сои в Дальневосточном регионе (табл. 1). За последние двенадцать лет урожайность зерновых культур не превышает 15 ц/га, сои — 9 ц/га.

Современные тенденции по развитию различных форм собственности в сельском хозяйстве ведут к существенному росту доли крестьянско-фермерских хозяйств.

Крестьянско-фермерскими хозяйствами обрабатываются более 40 % посевных площадей в зоне Дальнего Востока. Уборка урожая является завершающим этапом возделывания сельскохозяйственных культур. Качество выполнения данной операции определяет эффективность всех предыдущих работ. На Дальнем Востоке зерновые культуры убираются, как правило, в период сильного переувлажнения почвы, что обусловлено климатическими особенностями региона. Переувлажнению подвергаются до 95 % всех пахотных угодий. Данный фактор усугубляется и тем, что почвы региона по механическому составу в основном относятся к тяжелым суглинкам с плотным подстилающим слоем на глубине 0,15...0,25 м. В этих условиях технико-экономические показатели уборочных работ, а зачастую и сама возможность уборки зависят

Таблица 1

Посевные площади и урожайность зерновых культур, сои в Дальневосточном регионе

Год	Посевная площадь, га		Урожайность, ц/га		Посевная площадь, га		Урожайность, ц/га	
	Зерно	Соя	Зерно	Соя	Зерно	Соя	Зерно	Соя
	<i>Амурская область</i>				<i>Еврейская автономная область</i>			
1999	320 941	218 508	6,6	8,4	40 590	24 298	7,8	4,8
2000	235 138	197 525	5,1	8,5	34 851	25 909	6,3	7,0
2001	228 468	205 661	8,3	9,9	26 987	18 930	8,7	5,3
2002	227 617	239 880	15,1	11,1	34 712	32 712	9,1	5,8
2003	209 896	280 000	8,1	5,5	37 883	37 883	7,5	5,8
2004	140 000	246 000	8,0	7,5	21 900	38 890	10,4	9,3
2005	180 000	290 000	14,3	8,0	20 479	56 588	11,6	10,7
2006	200 000	310 100	11,5	7,3	23 089	56 610	12,5	11,3
2007	231 800	313 900	15,6	7,8	23 033	59 190	12,9	9,3
2008	258 100	359 800	10,8	8,6	23 400	61 318	14,6	11,3
2009	247 500	401 600	14	10,5	23 900	64 550	13,1	9,7
2010	204 000	484 100	6,4	11,1	14 600	72 100	8,4	10,0
	<i>Хабаровский край</i>				<i>Приморский край</i>			
1999	20 100	12 800	12,0	9,3	147 700	91 800	9,3	6,3
2000	18 700	12 400	14,4	6,9	168 400	91 500	10,1	9,5
2001	19 000	12 900	15,2	7,6	142 800	91 200	10,6	9,2
2002	15 200	11 200	11,2	7,1	132 100	108 300	13,5	7,8
2003	16 300	13 600	16,9	9,2	93 500	109 800	10,6	6,6
2004	15 500	11 800	16,0	8,0	97 600	127 400	13,2	8,5
2005	8750	11 650	10,4	9,4	108 000	137 490	11,8	9,8
2006	12 730	11 040	14,3	9,6	101 000	134 500	14,1	9,4
2007	13 510	9900	15,8	10,0	101 500	120 210	13,6	6,4
2008	13 700	10 900	19,5	10,3	106 800	116 300	15,4	9,8
2009	14 800	13 600	17,0	9,9	114 100	146 900	17,3	10,7
2010	6100	15 100	10,2	10,0	106 800	139 100	19,4	10,4

от проходимости уборочных машин. Отмеченные характерные климатические особенности региона Дальнего Востока определяют специфику формирования зональной системы машин. Требование высокой проходимости машин обуславливает необходимость использования гусеничного движителя в схеме уборочных машин, большинство из которых рисоуборочные, кормоуборочные комбайны.

Региональные особенности Дальнего Востока определяют необходимость появления комбайна класса 3 кг/с. Выбор данного класса зерноуборочного комбайна определяется полнотой загрузки комбайна по пропускной способности, экономической эффективностью и быстрой окупаемостью. Низкая урожайность зерновых культур на Дальнем Востоке определяет нецелесообразность использования комбайнов с высокой пропускной способностью. В современных экономических условиях необходим отечественный зерноуборочный комбайн, простой по эксплуатации, надежный, дешевый.

Анализ технических характеристик зерноуборочных комбайнов показывает, что для Дальнево-

сточного региона, где урожайность зерновых и сои в основном не превышает 15 ц/га, более всего подходит комбайн КЗС-3 «Русь» производства бывшего Таганрогского комбайнового завода. Для обеспечения высокой проходимости комбайн КЗС-3 «Русь» установлен на гусеничную тележку. Комбайн зерноуборочный самоходный КЗС-3Г «Русь» может быть успешно использован в зоне Дальнего Востока на полях с малой площадью, сложной конфигурации и переувлажненной почвой на уборке зерновых культур прямым комбанированием, а также сои — прямым комбанированием при оснащении комбайна приспособлением для уборки сои [1].

Комбайн состоит из жатвенной части, молотилки с приспособлением для уборки сои, кабины, бункера, моторной установки, гусеничной тележки, систем гидро- и электрооборудования, механизмов управления.

Эксплуатационная оценка показателей работы зерноуборочного комбайна КЗС-3Г «Русь» на уборке пшеницы проводилась на полях Амурской государственной зональной машинно-испытательной

Таблица 2

**Эксплуатационно-технологические показатели
работы комбайнов на пшенице**

Показатель	Значение показателей		
	по ТУ	по данным испытаниям	
		КЗС-3Г	Енисей-1200РМ
Дата и место проведения оценки	—	24.08.2003 Амурская МИС	24.08.2003 Амурская МИС
Состав агрегата	—	Зерновой комбайн КЗС-3Г	Комбайн «Енисей-1200РМ»
Режим работы:			
скорость движения, км/ч	1,0	3,27	4,8
ширина захвата, м	До 7,0	4,95	5,92
Производительность за 1 ч, т:			
основного времени	>3,0	4,37	7,67
технологического времени	—	3,39	5,29
сменного времени	—	2,94	4,48
эксплуатационного времени	—	2,64	3,61
Удельный расход топлива за время сменной работы, кг/га	Не более 2,6	3,0	5,95
Высота среза:			
средняя фактическая, см	—	16,8	17,4
коэффициент вариации, %	—	7,4	8,1
Потери зерна за комбайном, %			
потери зерна за молотилкой	Не более 2	2,0	1,1
потери зерна за жаткой	Не более 3	3,0	2,7
Качество зерна из бункера комбайна, %			
дробление зерна	Не более 2	2,0	1,1
сорная примесь	Не более 3	3,0	2,7

станции. Для сравнения показателей работы комбайнов в одинаковых условиях проводилась уборка комбайном «Енисей-1200РМ». Эксплуатационно-технологические показатели сравниваемых комбайнов приведены в табл. 2.

Выводы

1. Получены эксплуатационно-технологические показатели работы комбайнов КЗС-3Г «Русь» и «Енисей-1200РМ». Производительность комбайна за час основного времени при урожайности пшеницы 27 ц/га у первого комбайна составила 4,37 т. Рабочая скорость 3,27 км/ч. Производительность за час основного времени у второго при той же урожайности составила 7,67 т. Рабочая скорость 4,8 км/ч. Удельный расход топлива у нового комбайна составил 3,0 кг на тонну зерна, у базового комбайна — 5,95 кг на тонну. Коэффициент технологического обслуживания у нового комбайна и базового соответственно равен 0,91 и 0,84. Коэф-

фициент использования сменного времени 0,67 и 0,58. Коэффициент эксплуатационного времени 0,60 и 0,47. Потери зерна за молотилкой комбайна — 1,5 и 2,0 %.

2. По результатам сравнительных приемочных испытаний комбайнов на Амурской МИС установлено:

комбайн зерноуборочный самоходный КЗС-3Г «Русь» качественно выполняет процесс на уборке зерновых культур и сои и по основным показателям соответствует техническим условиям; по основным качественным показателям, а именно по высоте среза, устойчивости работы жатки, потерям зерна за жаткой, по очистке, по качеству бункерного зерна КЗС-3Г «Русь» приравнивается к качественным показателям работы более производительного, дорогого, тяжелого комбайна «Енисей-1200РМ». А по стоимости, проходимости, расходу горюче-смазочных материалов, окупаемости превосходит его.

3. Комбайн КЗС-3Г «Русь» оказывает меньшее техногенное воздействие на почву по сравнению с комбайном «Енисей-1200РМ». Показатели техногенного воздействия на почву следующие: влажность почвы 47,43 %; глубина колеи у сравниваемых комбайнов соответственно 0,05 и 0,08 м, т. е. меньше

на 40 %; исходная плотность почвы в слое 0...0,2 м — 0,81 кг/см². Твердость почвы после прохода опытного комбайна 1,02 кг/см², серийного — 1,17 кг/см², т. е. меньше на 11 %.

Коэффициент структурности после прохода опытного комбайна выше на 18 % по сравнению с серийным. Улучшение техногенных показателей воздействия на почву у комбайна КЗС-3Г «Русь» по сравнению с комбайном «Енисей-1200РМ» определяются меньшей массой нового комбайна, более рациональным распределением весовой нагрузки по опорным каткам.

4. Результаты экспериментальных исследований, проведенных на Амурской МИС, доказывают эксплуатационную эффективность использования зерноуборочного комбайна КЗС-3Г «Русь» в Дальневосточном регионе. Для того чтобы окупить затраты, комбайну «Енисей-1200РМ» необходимо намолотить за сезон не менее 1000 т зерно-

вых, комбайну КЗС-3Г «Русь» достаточно намолотить за сезон 650 т, или в 1,5 раза меньше.

Необходимо также отметить, что стоимость комбайна КЗС-3Г «Русь» составляет 2/3 от стоимости комбайна «Енисей-1200РМ».

УДК 631.3.678.63

В.П. Коваленко, доктор техн. наук, профессор

Е.А. Улюкина, доктор техн. наук, доцент

С.С. Гусев, канд. техн. наук, доцент

Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина

УДАЛЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ИЗ НЕФТЕПРОДУКТОВ САМООЧИЩАЮЩИМСЯ ФИЛЬТРОМ

При эксплуатации сельскохозяйственной техники происходит загрязнение применяемых нефтепродуктов (топлив, масел и специальных жидкостей), что отрицательно влияет на работоспособность этих машин. Загрязнения из нефтепродуктов можно удалить различными методами, наибольшее распространение в сельском хозяйстве получило фильтрование через пористые перегородки. Этот метод обладает существенными преимуществами, к которым относятся сравнительная простота конструкции, отсутствие потребности в посторонних источниках энергии, относительная безопасность эксплуатации, универсальность по отношению к удаляемым загрязнениям, работоспособность в широком диапазоне рабочих давлений и т. п. Однако существующие фильтры имеют ограниченный ресурс работы вследствие их забивки загрязнениями и требуют периодической регенерации или замены. Наиболее распространенными фильтрующими материалами для тонкой очистки нефтепродуктов являются специальные бумаги и картоны, которые не пригодны для многократного использования, т. к. не поддаются регенерации.

Перспективным направлением является применение фильтрующих материалов, обладающих способностью восстанавливать свои фильтрационные и гидравлические свойства после выработки их ресурса с помощью регенерации (противоточной промывки или продувки) без демонтажа фильтра.

В настоящее время разработаны пористые полимерные материалы с пространственно-глобулярной структурой — ПГС-полимеры, которые довольно просты в изготовлении, обладают хорошими конструктивными свойствами и высокой технологичностью при производстве на их основе фильтроэлементов. ПГС-полимеры получают путем синтеза из исходных мономеров различного химического состава — резорцина, формальдеги-

Список литературы

1. Канделя Н.М. Повышение эффективности работы зерноуборочного комбайна на гусеничном ходу в условиях зоны Дальнего Востока: автореф. дис. ... канд. техн. наук. — Благовещенск, 2004. — 22 с.

да, стирола, карбамида и др. Они могут изготавливаться в виде жестких объемных изделий заданной формы (листов, стаканов, труб, блоков различной конфигурации), в виде гибких полотнищ и лент, полученных путем пропитки ПГС-полимерами тканей и нетканых материалов, используемых в качестве основы [1, 2].

Проведены лабораторные исследования с целью оценки эффективности использования ПГС-полимеров для удаления загрязнений из нефтепродуктов [3]. Установлено, что прочность на сжатие ПГС-полимеров увеличивается с повышением концентрации полимерообразующих реагентов, но при этом одновременно снижается пропускная способность материала, что связано с изменением его пористости. Гидравлические и ресурсные показатели исследуемых образцов ПГС-полимеров сопоставим с соответствующими показателями других пористых материалов, имеющих аналогичную тонкость очистки (5...10 мкм).

Лабораторные исследования по определению эффективности удаления загрязнений из нефтепродуктов проводилась на безнасосной установке [3]. Проведенные исследования показали, что фильтрующие материалы, изготовленные на основе ПГС-полимеров по своим фильтрующим свойствам удовлетворяют требованиям, предъявляемым при очистке топлив и масел, применяемых при эксплуатации сельскохозяйственной техники, а по гидравлическим свойствам не уступают отечественным и зарубежным фильтрующим материалам с аналогичной тонкостью фильтрования.

Целесообразно осуществлять периодическую регенерацию водоотталкивающей перегородки для удаления из нее микрокапель воды и механических частиц, блокирующих поверхность перегородки. Регенерацию можно производить одновременно по всей поверхности водоотталкивающей перегородки.