

Чрезмерная утечка воздуха Q_{yc} в доильном аппарате может происходить из-за поврежденного уплотнения между крышкой и корпусом коллектора, а также при неплотном соединении молочного шланга с коллектором или молокопроводом. Поврежденное или изношенное уплотнительное кольцо коллектора заменяют. Молочный шланг снимают и отрезают его огрубевшие концы. Новообразованные края шланга размягчают в горячей воде и снова соединяют с коллектором или молокопроводом.

Клапан 2 (см. рисунок 1) коллектора служит для подачи и отключения разрежения из доильного ведра или молокопровода к подсосковым камерам доильных стаканов 5. Негерметичность клапана приводит к тому, что снятие доильного аппарата с вымени производится при наличии остаточного вакуума в доильных стаканах, т. к. притока воздуха в коллектор через жиклер 4 не хватает, чтобы полностью погасить разрежение, просачивающееся через неплотно закрытый клапан. Допускаемая величина утечки через закрытый клапан коллектора составляет $[Q_{ук}] = 2$ л / мин [5].

Причиной чрезмерной утечки воздуха через закрытый клапан коллектора (при исключении иных, описанных выше, видов утечек) является неплотное прилегание поверхности клапана к седлу. Работоспособность клапана восстанавливается заменой поврежденных или изношенных деталей.

Следует отметить, что в соответствии с современными программами технического обслуживания доильных установок такие их части, как прокладки крышек коллекторов, клапаны, молочные и вакуумные шланги, подлежат плановой замене. Для установок производства Республики Беларусь выполнение этих работ требуется через 1500—3000 ч наработки, для установок иностранного производства — через 750—1500 ч [3].

Заключение. Условием физиологичного доения является сокращение продолжительности воздействия разрежения на соски и вымя животного. Одним из факторов, увеличения продолжительности операции машинного доения, являются неисправности доильных аппаратов. Своевременное диагностирование доильного оборудования, выявление и устранение отклонений в его работе способствуют как повышению эксплуатационной надежности доильной установки, так и снижению риска травмирования вымени с последующим развитием тяжелых заболеваний.

Неисправности доильных аппаратов, связанные с нарушением расходов воздуха, трудно обнаружить, но в то же время легко устранить. Применение современных диагностических комплексов позволяет быстро и эффективно выявлять любые отклонения в работе доильного аппарата.

Список цитируемых источников

1. Китун, А. В. Основы формирования поточных технологических линий на животноводческой ферме / А. В. Китун, П. Ю. Крупенин // Вестн. Белорус. гос. с.-х. акад. — 2021. — № 2. — С. 160—164.
2. Крупенин, П. Ю. Анализ фазового портрета пульсаций доильного аппарата / П. Ю. Крупенин // Вестн. Баранович. гос. ун-та. Сер. «Технические науки». — 2021. — № 2 (10). — С. 102—107.
3. Рекомендации по техническому сервису доильного оборудования / М-во сел. хоз-ва и прод. Респ. Беларусь, РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»; С. К. Карпович [и др.]; под общ. ред. С. К. Карповича. — Минск: БГАТУ, 2015. — 124 с.
4. Приборы проверки доильных установок ППДУ-01 [Электронный ресурс] / Государственный информационный фонд по обеспечению единства измерений. — Режим доступа : <http://oei.by/grsi/view?id=4391357>. — Дата доступа : 04.04.2022.
5. Установки доильные. Конструкция и техническая характеристика : ГОСТ 28545-90 (ИСО 5707-83). — Введ. 01.07.1991. — М. : ИПК Изд-во стандартов, 1998. — 60 с.
6. Крупенин, П. Ю. Методика расчета конструктивных параметров четырехкамерного коллектора доильного аппарата / П. Ю. Крупенин, Д. К. Гупало // Вестн. Белорус. гос. с.-х. акад. — 2019. — № 4. — С. 153—160.

УДК 631.174

М. В. Кунаш, А. И. Гурбанович

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ

Введение. В Государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021—2025 гг. большое внимание уделяется развитию производства зерна в Республике Беларусь. Успешное выполнение этой программы во многом зависит от работоспособности зерноуборочной техники. На готовность парка зерноуборочных комбайнов оказывает влияние организация технического сервиса. Формирование эффективной системы технического сервиса предъявляет новые требования к методикам планирования потребности в услугах технического сервиса машин, выраженной как в натуральных величинах, так и в стоимостном выражении. Проведённый анализ показал, что методики планирования потребности сельских товаропроизводителей в услугах технического сервиса зерноуборочных комбайнов в настоящее время устарели. Разработаны подобные методики только для определения потребности в запасных частях. Несоответствие спроса и предложения на

рынке услуг технического сервиса приводят к убыткам не только сервисного предприятия, но и товаропроизводителя за счёт увеличения простоев комбайнов во время уборки, снижения их производительности и, в конечном счете, увеличения потерь зерна [1].

Основная часть. Для того, чтобы избежать простоя зерноуборочной техники, необходимо решить следующие задачи:

- дать оценку состояния парка зерноуборочных комбайнов и ремонтно-обслуживающей базы для их сервиса;
- обосновать необходимость совершенствования планирования потребности в услугах технического сервиса зерноуборочных комбайнов;
- проанализировать существующие методики планирования потребности в услугах технического сервиса;
- исследовать динамику факторов, оказывающих влияние на потребность в услугах технического сервиса зерноуборочных комбайнов
- предложить методический подход к планированию потребности в услугах технического сервиса зерноуборочных комбайнов.

Обеспеченность сельскохозяйственных предприятий зерноуборочными комбайнами в Республике Беларусь, можно проанализировать согласно таблице 1.

Таблица 1 — Обеспеченность сельскохозяйственных предприятий зерноуборочными комбайнами

Показатель	Год						
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Площадь сельскохозяйственных угодий, тыс. га	486,3	469,2	445,3	436,1	420,3	412,0	404,9
Наличие зерноуборочных комбайнов, тыс.шт.	11,6	11,1	10,5	9,9	9,4	9,2	8,8
Приходится комбайнов на 1000 га посевов (посадки) соответствующих культур, шт.	5	4,5	5	5	4	4	4

Например, в Гродненской области количество зерноуборочных комбайнов в 2020 г. сократилось на 56,4 % по сравнению с 2019 г. Обеспеченность сельскохозяйственных предприятий области зерноуборочными комбайнами сокращается и в 2022 г. она составляет менее 40 % от нормативной.

Таблица 2 — Структура парка зерноуборочных комбайнов в Гродненской области

Год	Всего, шт.	КЗС-10К		GS-1218		GS-12A1		Зарубежные		Прочие	
		шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
2014	1581	1311	82,9	145	9,2	49	3,1	63	4	13	0,8
2015	1420	1159	81,6	145	10,2	45	3,2	60	4,2	11	0,8
2016	1093	877	80,2	120	11	38	3,5	49	4,5	9	0,8
2017	1070	855	79,9	117	10,9	39	3,6	54	5	6	0,6
2018	1008	801	79,5	109	10,8	38	3,8	53	5,3	6	0,6
2019	997	790	79,2	125	12,5	39	3,9	38	3,8	6	0,6
2020	851	410	48,2	329	38,7	53	6,2	54	6,3	5	0,6

Наибольший удельный вес в структуре парка зерноуборочных комбайнов в Гродненской области занимают комбайны КЗС-10К. Однако в 2020 г. их доля сократилась до 48,2 с 79,2 % в 2019 г., а доля комбайнов «GS-12A1» увеличилась с 12,5 до 38,9 процентов. Зерноуборочные комбайны зарубежных производителей занимают в структуре около 6 %, их доля на протяжении анализируемого периода увеличивается (таблица 2).

Годовая наработка на один зерноуборочный комбайн на протяжении исследуемого периода увеличивается. В 2019 г. по сравнению с 2020 г. она увеличилась почти на 81 % (рисунок 1).

Парк зерноуборочных комбайнов сильно изношен и требует обновления. Состояние ремонтно-обслуживающей базы сельских товаропроизводителей не в состоянии поддерживать парк зерноуборочных комбайнов в работоспособном состоянии, что делает необходимым привлечение сторонних организаций для проведения качественного технического обслуживания и ремонта. В области не осталось ни одного ремонтно-технического предприятия, которые оказывают услуги по техническому обслуживанию и ремонту полнокомплектных зерноуборочных комбайнов. На протяжении исследуемого периода доля работ по техническому обслуживанию и ремонту зерноуборочных комбайнов, выполняемых на сервисных предприятиях, сократилась почти в 4 раза (рисунок 2).

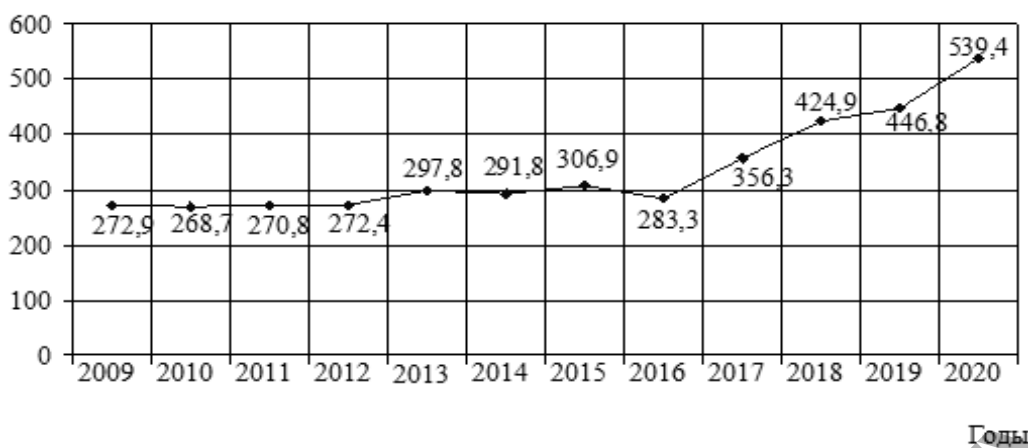


Рисунок 1 — Изменение годовой наработки на один зерноуборочный комбайн в хозяйствах Гродненской области, га



Рисунок 2 — Динамика доли работ по техническому обслуживанию и ремонту зерноуборочных комбайнов, выполняемых на сервисных предприятиях в послегарантийный период в общем объеме работ, %

Перспективным направлением развития технического сервиса зерноуборочных комбайнов является внедрение дилерской системы [4]. Поэтому при планировании потребности в услугах сервисных предприятий необходимо учитывать работы, выполняемые дилерами заводов-изготовителей, в том числе при устранении наиболее сложных неисправностей зерноуборочных комбайнов во время уборки урожая.

Для установления влияния основных факторов на потребность в услугах технического сервиса зерноуборочных комбайнов нами были выбраны хозяйства Гродненской области. В качестве исследуемых факторов были выбраны: площадь под зерновыми и зернобобовыми; рентабельность сельскохозяйственных предприятий; количество зерноуборочных комбайнов; готовность парка зерноуборочных комбайнов; обеспеченность зерноуборочными комбайнами; наработка на один зерноуборочный комбайн; простои зерноуборочных комбайнов во время уборки, связанные с их неисправностью. В качестве результативного признака выбрана величина затрат на ремонтно-обслуживающие работы и запасные части, в расчёте на один зерноуборочный комбайн. Предварительно была произведена группировка хозяйств по рентабельности; по готовности парка зерноуборочных комбайнов; по наработке на один зерноуборочный комбайн; по величине затрат, направляемых на ремонтно-обслуживающие работы и запасные части для зерноуборочных комбайнов; по обеспеченности хозяйств зерноуборочными комбайнами; по простоям во время уборки по техническим причинам, в расчёте на один зерноуборочный комбайн.

На основании обработки и анализа информации получены зависимости влияния выбранных факторов на объёмы затрат сельскохозяйственных предприятий, направляемых на ремонтно-обслуживающие работы и запасные части, в расчёте на один зерноуборочный комбайн, а также их простоев во время уборки, связанных с неисправностью, от величины этих затрат (рисунки 3 и 4).

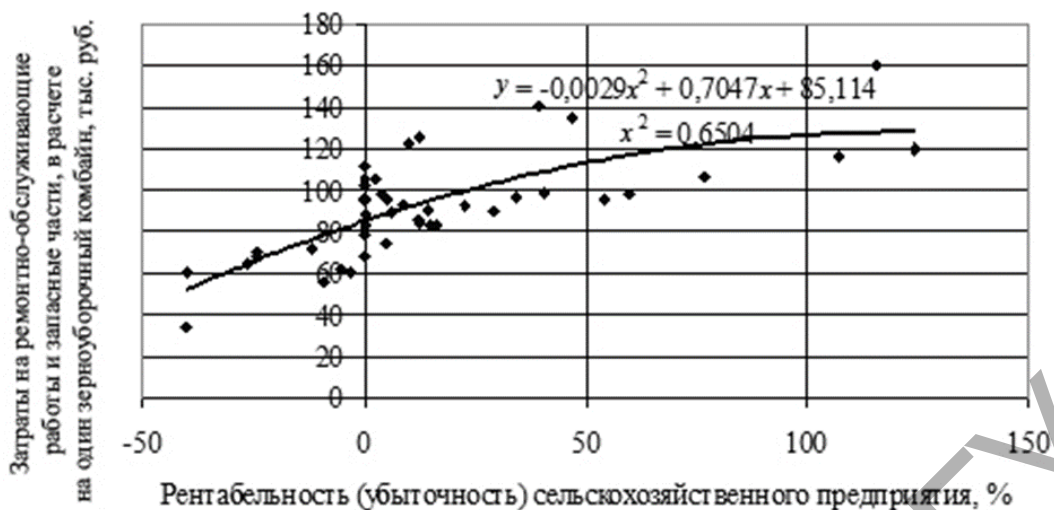


Рисунок 3 — Зависимость затрат на ремонтно-обслуживающие работы и запасные части для зерноуборочных комбайнов (y) от рентабельности сельскохозяйственных предприятий

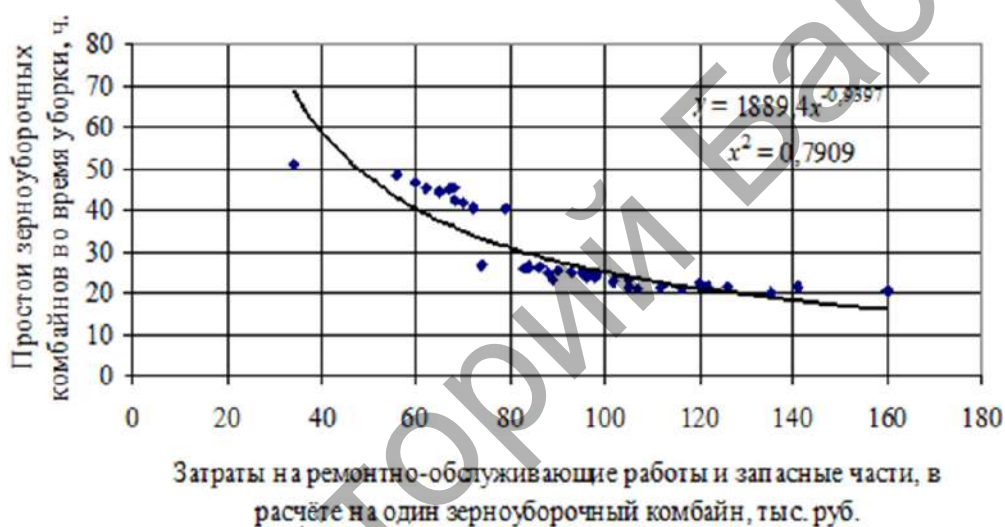


Рисунок 4 — Зависимость простоев зерноуборочных комбайнов во время уборки (связанных с их неисправностью) от затрат, направляемых на ремонтно-обслуживающие работы и запасные части

Заключение. В результате анализа полученных зависимостей нами установлено, что наибольшее влияние на потребность в услугах технического сервиса зерноуборочных комбайнов оказывают рентабельность сельскохозяйственных предприятий, готовность парка зерноуборочных комбайнов и наработка на один зерноуборочный комбайн. Получена корреляционная зависимость продолжительности простоев зерноуборочных комбайнов во время уборки, связанных с их неисправностью, от величины затрат на ремонтно-обслуживающие работы и запасные части, которая указывает на необходимость планирования затрат на услуги специализированных сервисных предприятий для оперативного устранения последствий отказов зерноуборочных комбайнов. На таких предприятиях должен храниться резервный запас необходимых агрегатов и запасных частей, которые выходят из строя во время уборки урожая.

Список цитируемых источников

1. Голубев, И. Г. Анализ сервисной сети по обслуживанию зерноуборочных комбайнов / И. Г. Голубев, М. К. Кухмазов // МТС. — 2006. — № 2. — С. 24-25.
2. Материально-техническое обеспечение агропромышленного комплекса / В. Я. Лиморев [и др.] — М. : Известия, 2004. — 624 с.
3. Сакович, В. А. Модели управления запасами / под ред. Балашевича М. И.. — Минск : Наука и техника, 1986. — 319 с.
4. Перспективы развития дилерских центров по сервисному сопровождению тракторов «Беларус» / В. П. Миклуш [и др.] // Современные проблемы освоения новой техники, технологий, организации технического сервиса в АПК : докл. республик. науч.-практ. конф. на 21-й Междунар. специализир. выставке «Белагро-2011», г. Минск, 8 июня, 2012 г. — Минск : ГИВЦ Минсельхозпрода, 2012. — С. 25—32.