

Применение изложенной методики позволяет организовать производственный процесс в центральной ремонтной мастерской хозяйства с выравниванием загрузки как производственных подразделений, так и рабочих по месяцам года.

Приведен фрагмент графика загрузки центральной ремонтной мастерской хозяйства.

Список использованных источников

1. Анискович Г.И., Круглый П.Е., Кашко В.М. Технологический расчет центральных ремонтных мастерских хозяйств: учебно-методическое пособие. – Минск : БГАТУ, 2010. – 22 с.

2. Миклуш В.П., Тарасенко В.Е., Круглый П.Е. Организация технического сервиса. Курсовое проектирование: учебно-методическое пособие. – Минск : БГАТУ, 2016. – 128 с.

3. Технический сервис машин и основы проектирования предприятий : учебник для вузов / М.И. Юдин [и др.]. – Краснодар : Кубань, 2007. – 968 с.

4. Миклуш В.П., Круглый П.Е. Организация производственного процесса на предприятиях технического сервиса : учебно-методическое пособие. – Минск : БГАТУ, 2011. – 35 с.

УДК 631.3.004.67

ОБОСНОВАНИЕ ГОДОВОГО ОБЪЕМА РЕМОНТНО-ОБСЛУЖИВАЮЩИХ РАБОТ ДЛЯ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА ХОЗЯЙСТВ

*Студенты – Тарасевич И.В., 32 тс, 4 курс, ФТС;
Козел Р.В., 32 тс, 4 курс, ФТС*

*Научные
руководители – Круглый П.Е., к.т.н., доцент;
Кашко В.М., ст. преподаватель*

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

В решении проблемы улучшения ремонтно-обслуживающей базы хозяйств, приведение ее в соответствие с потребностями динамично развивающегося машинно-тракторного парка важное место занимают вопросы совершенствования организации технического обслуживания и ремонта машин.

Поддержание работоспособности машин в заданных пределах показателей надежности обуславливается в настоящее время более повышенными требованиями к ремонту и техническому обслуживанию.

Необходима разработка и внедрение научно обоснованной, хорошо продуманной системы организации технического обслуживания и ремонта машинно-тракторного парка хозяйств в полной мере учитывающей складывающуюся ситуацию эксплуатации машин.

Ниже приводится методика и нормативные материалы для обоснования годового объема работ центральных ремонтных мастерских хозяйств.

В основу обоснования годового объема ремонтно-обслуживающих работ хозяйства положены:

– структура машинно-тракторного парка, принятая в соответствии с динамикой его изменения в расчетном периоде;

– удельные суммарные трудоемкости технического обслуживания (ТО) и текущего ремонта (ТР) машин на 1 га пашни в соответствии с рекомендациями РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» [1];

– площадь пашни хозяйства.

На первом этапе расчетов производится обоснование исходных данных, и формируется информация для расчета годового объема работ по ТО и ТР в целом по хозяйству. При этом предусматривается выполнение капитального ремонта составных частей машин, как правило, на специализированных ремонтных предприятиях [2].

На втором этапе расчетов решается задача научного распределения объемов работ по ТО и ТР между уровнями ремонтно-обслуживающей базы (РОБ). При этом в начале устанавливается объем работ, подлежащий реализации на объектах РОБ районного уровня в соответствии с методикой [3]. Далее обосновывается распределение объемов работ между подразделениями РОБ хозяйства и принимается окончательное решение о производственной программе центральной ремонтной мастерской.

В годовой объем ремонтно-обслуживающих работ хозяйства включают трудоемкость технического обслуживания и текущего ремонта тракторов, автомобилей, комбайнов, сельскохозяйственных машин, оборудования животноводческих ферм и комплексов. Кроме того на объектах РОБ хозяйства выполняются работы, связанные с ремонтом технологического оборудования, изготовлением оснастки и инструмента, восстановлением и изготовлением деталей, прочими работами по оказанию услуг населению, фермерским и крестьянским хозяйствам.

В общем виде годовой объем работ равен

$$T_{\text{Гобщ.}} = T_{\text{Госн.}} + T_{\text{Гожф.}} + T_{\text{Гдоп.}}, \quad (1)$$

где $T_{\text{Госн}}$ – основной объем работ по ТО и ТР машинного парка, ч;

$T_{\text{Гожф}}$ – объем работ по ТО и ТР оборудования животноводческих ферм и комплексов, ч;

$T_{\text{Гдоп}}$ – дополнительный объем работ, включающих ремонт технологического оборудования, изготовление оснастки и инструмента, восстановление и изготовление деталей, прочие работы.

Основной объем работ включает трудоемкость технического обслуживания и текущего ремонта тракторов ($T_{Гтр.}$), автомобилей ($T_{Гавт.}$), автомобильных прицепов ($T_{Гпр.авт.}$), тракторных прицепов ($T_{Гпр.тр.}$), комбайнов ($T_{Гк.}$), сельскохозяйственных машин ($T_{Гсхм.}$).

Расчет производится для каждой группы машин.

К примеру для автомобилей

$$T_{Гавт.} = (S_{п} t_{уд.ТРi} K_1 K_2 K_3 K_4 K_5 K_6 K_{ц.ТРi} + S_{п} t_{уд.ТОi} K_2 K_4^2 K_5 K_6 K_{ц.ТОi}) 1,3; \quad (2)$$

где $S_{п}$ – площадь пашни хозяйства;

$t_{уд.ТРi}$; – удельная трудоемкость текущего ремонта и технического об-

$t_{уд.ТОi}$ служивания автомобиля на 1 га пашни соответственно;

$K_{ц.ТРi}$; – коэффициенты централизации к выполнению в ЦРМ текущего ремонта и технического обслуживания машин;

K_1 – коэффициент корректировки нормативов в зависимости от условий эксплуатации;

K_2 – коэффициент корректировки нормативов в зависимости от модификации ТС и организации его работы;

K_3 – коэффициент корректировки нормативов в зависимости от природно-климатических условий;

K_4 – коэффициент корректировки нормативов ТР в зависимости от пробега с начала эксплуатации;

K_4^2 – коэффициент корректировки нормативов ТО в зависимости от пробега с начала эксплуатации;

K_5 – коэффициент корректировки нормативов ТО и ТР в зависимости от количества обслуживаемых транспортных средств (ТС) в организации и количества групп технологически совместимых ТС;

K_6 – коэффициент корректировки нормативов ТО и ТР в зависимости от периода эксплуатации.

Пример расчета основного годового объема работ, $T_{Госн.}$, для хозяйства площадью пашни 5300 га приведен в таблице 1.

Годовой объем работ по техническому обслуживанию и ремонту тракторов, комбайнов и сельскохозяйственных машин определен аналогично по удельным нормативам на 1 га пашни хозяйства [1].

Таблица 1 – Годовой объем работ по техническому обслуживанию и ремонту тракторов, автомобилей и сельскохозяйственной техники

Наименование машин	Трудоёмкость работ, ч				
	ТО		ТР		всего
	на 1 га пашни	итого	на 1 га пашни	итого	
1. Тракторы	1,69	8957	2,16	11448	20405
2. Автомобильные транспортные средства	0,81*	4293	2,14*	11342	15635
3. Комбайны	0,48	2544	1,17	6201	8745
4. Сельскохозяйственные машины, прицепы тракторные	0,62	3286	2,63	13939	17225
Всего	–	19080	–	42930	62010

* Примечание: с учетом коэффициентов корректировки

Расчет годового объема ремонтно-обслуживающих работ для оборудования животноводческих ферм и комплексов производится по формуле:

$$T_{\text{Гожф.}} = 10^{-3} P_c t_{\text{уд.ТРi}} K_{\text{ц.ТРi}} + 10^{-3} P_c t_{\text{уд.ТОi}} K_{\text{ц.ТОi}} \quad (3)$$

где $t_{\text{уд.ТРi}}$, $t_{\text{уд.ТОi}}$ – удельная трудоёмкость на 1000 голов скота текущего ремонта и технического обслуживания оборудования i -ой марки, ч;

$K_{\text{ц.ТРi}}$, $K_{\text{ц.ТОi}}$ – коэффициент централизации к выполнению в ЦРМ текущего ремонта и технического обслуживания оборудования i -ой марки;

P_c – поголовье скота, голов.

Расчет годового объема работ по обслуживанию оборудования животноводческих ферм и комплексов представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Годовой объем работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования животноводческих ферм и комплексов

Наименование оборудования	Трудоёмкость работ, ч				
	ТО		ТР		всего
	на 1000 голов	итого	на 1000 голов	итого	
КРС молочного направления	630	945	6150	9225	10170
КРС мясного направления	869	2433	3614	10119	12552
Всего	–	3378	–	19344	22722

При расчете годового объема работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования животноводческих ферм и комплексов принято следующее поголовье скота: крупный рогатый скот молочного направления 1,5 тыс. голов, КРС мясного направления 2,8 тыс. голов.

В объем дополнительных работ ЦРМ включается ремонт технологического оборудования, изготовление оснастки и инструмента $T_{\text{Гоб.}}$; восстановление и изготовление деталей $T_{\text{Грид.}}$; прочие неучтенные работы $T_{\text{Гпр.}}$.

Они устанавливаются в процентном отношении от основного объема работ:

$$T_{Гоб.} = 0,08T_{Госн.}; T_{Грид.} = 0,06T_{Госн.}; T_{Гпр} = 0,1T_{Госн.} \quad (4)$$

Таким образом, трудоемкость дополнительных работ, $T_{Гдоп.}$ составляет 24 % от трудоемкости основного объема работ.

$$T_{Гдоп.} = 0,24(T_{осн.ТО} + T_{осн.ТР}) = 14882 \text{ ч.} \quad (5)$$

Тогда

$$T_{Гобщ.} = 62010 + 22722 + 14882 = 99614 \text{ ч.}$$

В соответствии с приведенной выше методикой устанавливается общий годовой объем работ без учета распределения между РОБ районного уровня и объектами РОБ внутри хозяйства. На втором этапе расчетов производится распределение объемов работ по уровням централизации.

Наиболее приемлемым при распределении ремонтно-обслуживающих работ между уровнями базы является экспертно-аналитический метод [3]. Суть его состоит в определении коэффициента централизации, отдельных факторов, влияющих на уровень централизации и экспертной оценки значимости каждого из этих факторов.

Следующий этап расчетов осуществляется в разрезе хозяйств и заключается в распределении объемов работ по объектам базы в хозяйстве (таблица 3).

Таблица 3 – Распределение годового объема работ в хозяйстве в зависимости от места исполнения

Наименование машин и оборудования, вид ремонтно-обслуживающего воздействия	Распределение работ по объектам, %				
	пост наружной мойки	ЦРМ	профилактикий для автомобилей	машинный двор	передвижные средства
Тракторы ТО ТР	4,7	90,0	–	–	5,3
	2,4	93,5	–	–	4,1
Автомобили ТО ТР	–	–	100,0	–	–
	1,75	37,2	61,1	–	–
Комбайны ТО ТР	2,5	47,5	–	30,0	20,0
	3,8	81,2	–	10,0	5,0
С.-х. машины ТО ТР	–	–	–	100,0	–
	4,15	93,8	–	2,0	0,3
ОЖФ ТР	3,0	97,0	–	–	–
	5,0	95,0	–	–	–
Дополнительные работы	5,0	95,0	–	–	–

При распределении объемов работ по объектам базы учитывается следующий порядок приоритета выполняемых работ [3, 4, 5].

Наиболее сложные ремонты мощной техники, ее обслуживание, требующее дорогостоящих средств и развитой ремонтно-обслуживающей базы, целесообразно проводить на районном уровне.

С созданием РО «Белагросервис» предприятия районного уровня необходимо реформировать с тем, чтобы они смогли выполнять весь комплекс работ по ТО и ремонту и быть многоцелевыми центрами.

В основу технологического процесса технического обслуживания и ремонта машин в хозяйстве положена типовая технология. Основным методом восстановления работоспособности машин принят агрегатный метод с использованием обменного фонда узлов и агрегатов.

Таким образом, приведена методика обоснования годового объема ремонтно-обслуживающих работ для машинно-тракторного парка хозяйств агропромышленного комплекса по удельным суммарным трудоемкостям технического обслуживания и текущего ремонта машин на 1 га пашни. Для хозяйства агропромышленного комплекса с площадью пашни 5300 га выполнен пример расчета годового объема ремонтно-обслуживающих работ для машинно-тракторного парка.

Список использованных источников

1. Проекты машинных дворов для хозяйств. – Минск : РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», 2007. – 97 с.
2. Анискович Г.И., Круглый П.Е., Кашко В.М. Обоснование годового объема работ центральных ремонтных мастерских хозяйств. – Минск : БГАТУ, 2010. – 21 с.
3. Круглый П.Е., Юрчик С.В., Кирицкая П.В. Научные основы распределения ремонтно-обслуживающих работ между уровнями базы. Техсервис-2018. – Минск : БГАТУ, 2018. – С. 37–42.
4. Техническое обслуживание и ремонт автомобильных транспортных средств. Нормы и правила поведения: ТКП 248-2010 (02190). – Минск : Министерство транспорта и коммуникаций РБ, 2010. – 46 с.
5. Ивашко В.С., Миленский В.С., Круглый П.Е. и др. Планирование технического обслуживания и ремонта автомобильных транспортных средств. Изобретатель № 2 (194), 2016. – С. 36–41.