**Необходимость наличия запасных частей и ремонтных материалов**

**в обменном фонде**

***Белобородова В.Г.***

*магистрант*

*Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Шистеев А.В., д-р техн. наук, профессор Бураев М.К.*

*Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,*

*инженерный факультет, Иркутск, Россия*

*E-mail:* *drive-er@yandex.ru*

В настоящее время, наиболее экономичными и быстрыми решениями проблемы обеспечения работоспособности машин на предприятиях агропромышленного комплекса являются способы собственного, внутреннего изготовления и восстановления ресурса деталей сельхозмашин на российских предприятиях [1, 3], а также сохранение работоспособности тракторов и машин путем организации бесперебойных поставок запасных частей со складов – из числа обменного фонда обслуживающих предприятий технического сервиса. Конечно же, для крупных дилерских организаций обменный фонд должен представлять собой перечень, включающий до нескольких десятков тысяч наименований разнообразных запасных частей. Для внутренних же фондов предприятий, непосредственно занимающихся производством сельскохозяйственной продукции количественный состав фонда будет зависеть от общей оснащенности организации техническими средствами, в том числе комбайнами, тракторами и автомобилями [2].

Цель работы. Теоретическое обоснование необходимости наличия запасных частей и ремонтных материалов в обменном фонде для своевременного устранения простоев тракторов и машин на предприятиях агропромышленного комплекса.

Методы исследования. В качестве основных исходных данных для формирования обменного фонда являются статистические данные об отказах и восстановлениях тракторов и машин для сельскохозяйственного производства. Поставленная в работе цель достигается путем применения классических методов теории массового обслуживания, принимая условие о том, что потоки заявок на ремонты тракторов и машин являются простейшими логистическими цепями. Возможность применения такого подхода подтверждается результатами многочисленных статистических исследований по надежности машин, проведенными в разных регионах, в разных научных организациях.

Материалы и обсуждение. По определению запасные части – это новые или восстановленные агрегаты, узлы машин и их элементы, предназначенные для замены соответствующих изношенных частей, при этом, спрос на запасные части растет в зависимости от условий эксплуатации [4, 5]. Так каждая деталь нуждается в замене неодновременно, например, одна через несколько тысяч километров пробега, другая через некоторое количество мото-часов, третья по достижении предельного ресурса, а некоторые – при аварии или внезапном отказе. В связи с этим, необходимое точное количество и номенклатура деталей, узлов и агрегатов с указанием их каталожных номеров могут быть получены на практике только путем проведения наблюдений, последующей обработки информации и статистического анализа.

В регионах большую часть мелких предприятий представляют типичные мелкооптовые и розничные потребители запасных частей – подсобные, крестьянско-фермерские хозяйства и небольшие коммерческие организации. При этом, их спрос ориентирован не только на товарные рынки, но и на сеть дилеров различных фирм, производящих машины и оборудование, как отечественного, так и импортного производства. В связи с чем, именно базы дилерских организаций должны выступать в роли площадок для размещения мощностей обменных фондов.

Как правило, требуемое число сборочных единиц обменного фонда для отдельно взятого хозяйства вычисляют по упрощенной формуле[9]:

$n\_{оф}=\frac{mρТ\_{в}К\_{н}}{Т\_{ср}}$ (1)

где *m* – число машин, на которых устанавливаются данные сборочные единицы; *ρ* – число сборочных единиц на одну машину; Тв – время полного восстановления сборочной единицы, включая время транспортировки; Кн – коэффициент, учитывающий отклонения от установленных сроков восстановления и других нормативов (Кн = 1,2...1,8; меньшие значения Кн принимают для крупных хозяйств и наоборот); Тср – средний срок работы сборочной единицы до замены.

Требуемое количество материалов на ремонт, техническое обслуживание и хранение машин рассчитывают по формуле:

$Q\_{м}=П\_{р}М\_{нм}$ (2)

где *Qм* – требуемое количество материалов, кг, шт.; Пр – годовая программа работ данного вида; Мнм – норма расхода материала данного вида на одну машину.

Действительное количество запасных частей и элементов на складе, должно определяться с учетом централизации обменного фонда на дилерском предприятии, то есть с учетом радиуса обслуживания [4, 6]. Изучение вопроса показало, что организационная форма обслуживания субъектов Иркутской области посредством ремонтно-складских ресурсов дилерских предприятий предполагает радиус зоны обслуживания, как правило, не превышающий 80 – 90 км, что позволяет вести достаточно оперативное обслуживание потребителей услуг - фермеров. Например, грузооборот агрегатов, рассчитанный по приведенной методике, в ООО «Юник-Агро» в 2022 году составил 37 тонн (табл. 1) [1].

Таблица 1 – Расчет годового грузооборота агрегатов тракторов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка трактора | Наименование агрегата | Кол-во замен агрегатов в году, шт | Вес агрегата, т | Годовой грузооборот, т |
| 1 | 2 | 9 | 10 |  |
| MT3-80 | Двигатель | 5 | 0,51 | 2,55 |
| КПП | 13 | 0,19 | 2,47 |
| Форсунки (комплект) | 40 | 0,005 | 0,005 |
| ТНВД | 5 | 0,008 | 0,03 |
| MT3-82 | Двигатель | 6 | 0,69 | 4,14 |
| КПП | 4 | 0,25 | 1,0 |
| Форсунки (комплект) | 9 | 0,005 | 0,045 |
| ТНВД | 4 | 0,01 | 0,04 |
|  | Мост передний | 23 | 0,11 | 2,53 |
| MT3-1221 | Двигатель | 3 | 0,87 | 2,61 |
| КПП | 3 | 0,30 | 0,9 |
| Форсунки (комплект) | 8 | 0,008 | 0,064 |
| ТНВД | 3 | 0,01 | 0,03 |
| К-701 | Двигатель | 5 | 1,24 | 6,2 |
| КПП | 5 | 1,1 | 5,5 |
| Форсунки (комплект) | 13 | 0,07 | 0,91 |
| ТНВД | 8 | 0,03 | 0,24 |
| Мост ведущий | 3 | 0,65 | 1,95 |

Таким образом, необходимость замены агрегатов и узлов фактически связана с числом их отказов и в определенный период времени не зависит от количества ранее поступивших требований.

Выводы. 1. Причины простоев техники на ремонтных дворах и площадках следует искать в организации обеспечения запасными частями, в том числе из обменных фондов, что значительно ускорит восстановительные ремонтные процессы.

2. Централизованное управление запасами позволяет обеспечить среднюю оборачиваемость запасных частей на региональных и национальных складах не менее 3 раз в течение года [3, 4], что при номенклатуре в 50 – 150 тысяч наименований различной степени спроса считается вполне удовлетворительным уровнем.

**Список литературы**

1. Анищенко А.С. Распределение запасных частей при то и ремонте машин в зависимости от потребности / А.С. Анищенко, Г.М. Бураева // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: материалы всероссийской студенческой научно-практической конференции: в IV томах, Иркутск, 17–18 февраля 2022 года. Том IV. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2022. – С. 3-7.
2. Борозенец В.Н. Прогнозирование потребности в запасных частях: дис. …канд. экон. наук: 08.00.05 и 05.20.03 / В.Н. Борозенец. Ставрополь, 1999. 142 с
3. Бураев М.К. Обеспечение работоспособности автотракторной техники корректированием расхода запасных частей при техническом сервисе / Бураев М.К., Шистеев А.В. // Вестник ВСГУТУ. 2019. № 3. С. 69–77.
4. Волгин И.В. Анализ причин образования сверхнормативных накоплений запасных частей / И.В. Волгин, В.П. Тихонов // Научные труды ГОСПИТИ. М.: 1988, т.8., C. 35–43.
5. Голубев И.Г. Опыт изготовления запасных частей для зарубежной с.-х. техники на Российских предприятиях/ И.Г Голубев, А.А. Мухин, В.Е Кожевникова // Сб. науч. докл. XVI Межд. науч.-практ. конф. Тамбов, 2015.
6. Курносов А.Ф. Способы определения эффективности работы двигателя / Корниенко В.Н., Богданов С.И., Курносов А.Ф. // В сборнике: Состояние и инновации технического сервиса машин и оборудования. Материалы IX региональной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной памяти доцента М.А. Анфиногенова. Новосибирский государственный аграрный университет. Инженерный институт. 2017. С. 129-132.