

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
*Федеральное государственное бюджетное образовательное учрежде-
ние высшего образования*
Казанский государственный аграрный университет

Кафедра «Эксплуатация и ремонт машин»

*Методические указания
для выполнения контрольной работы по дисциплине
«Эффективное использование и ремонт технических средств».*
*(для студентов магистратуры заочной форм обучения по направлению «Аг-
роинженерия»)*

Казань – 2019

УДК 631.372.012.
ББК 40.74

Составители: д.т.н., профессор Галиев И.Г.,
д.т.н., профессор Калимуллин М.Н.,
к.т.н., ст. преподаватель Мухаметшин А.А.

Рецензенты:

д.т.н., профессор ФГБОУ ВО «Казанский
государственный аграрный университет» Р.И.Ибятков

д.т.н., профессор кафедры «Ресурсосберегающие
технологии производства продукции
сельского хозяйства и лесного комплекса»
ФГБОУ ДПО Татарский институт
переподготовки кадров агробизнеса Р.К.Абдрахманов

Методические указания для выполнения контрольной работы по дисциплине «Эффективное использование и ремонт технических средств» (для студентов магистратуры заочной форм обучения по направлению «Агроинженерия»)

Методические указания для выполнения контрольной работы утверждены и рекомендованы к печати на заседании кафедры «Эксплуатация и ремонт машин», протокол №8 от 23 января 2019 года.

Методические указания обсуждены, одобрены и рекомендованы к печати на заседании методической комиссии института механизации и технического сервиса, протокол №__ от _____ 2019 года.

Методические указания для выполнения контрольной работы по дисциплине «Эффективное использование и ремонт технических средств» (для студентов магистратуры заочной форм обучения по направлению «Агроинженерия») /И.Г.Галиев, М.Н.Калимуллин, А.А.Мухаметшин - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019. - 16 с.

УДК 332.03 (07)

ББК 9321 241

Казанский государственный аграрный университет, 2019 г.

Введение

Современный этап развития сельского хозяйства связан с переходным на рыночные отношения, которые диктуют новые требования к эксплуатации машинно-тракторного парка. Прежде всего это относится к полной механизации процессов возделывания сельскохозяйственных культур, основанных на энергосберегающих технологиях, экономии средств, повышении урожайности.

Неотъемлемой частью сельскохозяйственного производства является эксплуатация машинно-тракторного парка, в связи с этим повышение урожайности культур сводится к повышению производительности, снижению затрат на эксплуатацию.

Поскольку техническая эксплуатация машинно-тракторного парка – это период эксплуатации, в течении которого, благодаря совокупности организационных, технических, технологических и других мероприятий осуществляется поддержание машин в работоспособном состоянии, в настоящее время ее роль повышается. Техническая эксплуатация включает в себя следующие мероприятия: приемка, транспортировка, обкатка машин, техническое обслуживание, хранение, заправка, эксплуатационный ремонт, снабжение запчастями и материалами. Выполнение вышеуказанных мероприятий зависит от оснащенности хозяйств соответствующим оборудованием, материально-технической базы. В связи с этим, степень реализации тех или иных мероприятий в хозяйствах различны, а значит и мероприятия по повышению эффективности эксплуатации техники должны быть различны.

Таким образом, первоначальной задачей повышения эксплуатационных показателей является определение степени реализации мероприятий технической эксплуатации и только потом разработка мероприятий.

Существуют несколько показателей определяющих состояние технической эксплуатации (ТЭ) техники, это: удельные затраты на ТЭ, эксплуатационные показатели, объем выполненных работ по поддержанию техники в работоспособном состоянии (в чел.ч) и т.д. Однако наиболее прямым показателем, который всесторонне отражает состояние ТЭ и вкладывает в себя возможность разработать мероприятия по его повышению является уровень технической эксплуатации тракторов.

Задание.

Используя методические указания, студент должен:

- определить состояние технической эксплуатации тракторов любого предприятия АПК;*
- разработать мероприятия по повышению эффективности эксплуатации тракторов;*
- провести сравнительный анализ эксплуатационных показателей техники после внедрения разработанных мероприятий.*

1. Основные понятия и определения

Уровень технической эксплуатации тракторов ($Y_{тэп}$) - степень соответствия фактического состояния технической эксплуатации тракторов нормативному. Уровень ТЭТ, теоретический, может изменяться от 0 до 1, практически от 0,45 до 1.

Обобщенные факторы (факторы первого уровня) - перечень факторов непосредственно определяющих ТЭТ. Количество этих факторов зависит от природно-климатических условий и других особенностей региона. Для республики Татарстан имеется 6 факторов первого уровня (см. прилож. табл. 1).

Уровень обобщённых факторов (Y_j^0) - степень реализации данного фактора в хозяйстве. Уровень обобщенного фактора может меняться от 0 до 1.

Определяющие факторы (факторы второго уровня) - перечень факторов, непосредственно влияющих и определяющих величину обобщенного фактора. Количество определяющих факторов зависит от природно-климатических и других условий региона. Для республики Татарстан их 27 наименований (см. прилож. табл. 1).

Уровень определяющего фактора (φ_{ij}) показывает состояние фактора в данном хозяйстве и может меняться то 0 до 1.

Весомость обобщённого фактора (Z_j) - степень влияния обобщённого фактора на уровень ТЭТ (см. Приложение 1).

Весомость определяющего фактора (K_{ij})- степень влияния данного определяющего фактора на фактор первого уровня (см. прилож. табл. 1).

2. Определение уровня технической эксплуатации тракторов.

2.1 Определение уровней определяющих факторов

Состояние факторов второго уровня определяется по четырехбалльной шкале желательности Харрингтона (см. прилож. табл. 1).

Каждый определяющий фактор может быть реализован в разной степени. В зависимости от этого, фактор оценивается по балльной (от 1 до 4) системе, что соответствует низшему и высшему баллам. В свою очередь каждому баллу соответствует своя степень реализации данного фактора: 4 - 1...0,9; 3 - 0,89...0,6; 2 - 0,59...0,35; 1 - 0,34...0,15.

Оценка определяющего фактора производится исходя из соответствия фактического состояния данного фактора состоянию, изложенному в приложении табл. 1.

Оценка в пределах одного балла, то есть, например, 2 баллам соответствует 0,6...0,89, ставить ли 0,6, 0,7 или 0,75 зависит от многих условий (качества и срока службы оборудования, возможные отклонения в ту или иную сторону от текста - см. прилож. табл. 2) и представляется на усмотрение пользователя.

К примеру, уровень фактора "Наличие оборудования для проведения ТО" равняется 0,8, если в хозяйстве имеются "Стационарные или передвижные средства, оснащенные случайным оборудованием" (см. прилож. табл. 2). Уровень фактора "Выполнение номенклатуры операций ТО" равняется 0,55, если в хозяйстве "Проводится обкатка, соблюдается перечень ТО менее 70%" (см. прилож. табл. 2). Уровень фактора "Соблюдение сроков проведения ТО" равняется 0,7, если в хозяйстве "Ведется учет наработки один раз в 1... 10 дней, имеется график ТО. отклонение от сроков + 25%". Таким образом, в предполагаемом хозяйстве уровни определяющих факторов:

- наличие оборудования для проведения ТО – 0,8
- выполнение номенклатуры операций ТО – 0,55
- соблюдение сроков проведения ТО – 0,7

И так определяют остальные 24 фактора.

2.2. Определение уровня обобщенного фактора и уровня ТЭТ

Уровни обобщенных факторов определяются для каждого хозяйства по формуле:

$$Y_j^0 = \sum_{i=1}^m \phi_{ij} k_{ij}, \quad (1)$$

где Y_j^0 - уровень j -го обобщенного фактора; ϕ_{ij} – уровень i -го определяющего фактора, выходящий в J -й обобщенный фактор; K_{ij} - весомость i -го определяющего фактора, выходящий в J -й обобщенный фактор (Прил.1).

Пример: уровень обобщенного фактора "Качество ТО" вычисляется по формуле 1, исходные данные берутся из предыдущего пункта:

$$Y_1^0 = 0,8 \cdot 0,428 + 0,55 \cdot 0,307 + 0,7 \cdot 0,265 = 0,69$$

Таким образом определяют уровни остальных обобщенных факторов. Уровень ТЭТ вычисляется по формуле:

$$V_{m \times m} = \sum_{j=1}^F Z_j Y_j^0 \quad (2)$$

где Z_j - весомость J -го обобщенного фактора (см.прилож.1)

Допустим, для предполагаемого хозяйства:

$$Y_1^0 = 0,69; Y_2^0 = 0,8; Y_3^0 = 0,6; Y_4^0 = 0,58; Y_5^0 = 0,5; Y_6^0 = 0,4.$$

Тогда уровень ТЭТ равняется:

$$U_{\text{тэт}}=0,69 \cdot 0,311+0,8 \cdot 0,187+0,6 \cdot 0,206+0,58 \cdot 0,08+0,55 \cdot 0,15+0,48 \cdot 0,066=0,64$$

Таким образом уровень технической эксплуатации тракторов в предполагаемом хозяйстве равняется 0,64, что показывает наличие внутренних резервов хозяйства для проведения мероприятий по его повышению без привлечения дополнительных денежных средств из вне.

3. Мероприятия по повышению уровня ТЭТ

Показатели эффективности использования тракторов во многом зависят от уровня ТЭТ. В связи с этим для повышения эксплуатационных показателей тракторов необходимо улучшить их техническую эксплуатацию, то есть повысить уровень ТЭТ. Для этого необходимо, в свою очередь, повысить факторы второго, а значит и первого уровня. Однако, повышение всех факторов одновременно экономически невыгодно, задача состоит в том, чтобы повысить 6- 7 факторов второго уровня, достичь тем самым максимального эффекта ($U_{\text{тэт}}=0,9 \dots 0,95$).

Для этого необходимо определить коэффициенты эффективности каждого определяющего фактора по формуле:

$$\eta_{ij}=(1-\bar{\phi}_{ij})Z_j^0 K_{ij}, \quad (3)$$

где η_{ij} - коэффициент эффективности i -го определяющего фактора, выходящий в j -й обобщенный фактор; $\bar{\phi}_{ij}$ - средний уровень i -го определяющего фактора, выходящий в j -й обобщенный; K_{ij} - весомость i -го определяющего фактора, выходящий в j -й обобщенный.

Далее полученные значения располагают в порядке убывания. Первые 6- 7 факторов и подлежат повышению до нормативного значения, то есть до 1. Планируемый уровень ТЭТ подсчитывается заново, но уже с учетом изменений 6- 7 определяющих факторов.

Однако, выбрав эти факторы, необходимо изыскать пути их повышения. В зависимости от преобладания тех или иных факторов, выбираются способы их реализации, предпочтение отдается по очередности расположения. Например, если в семерку вошли в основном факторы, характеризующие качества ТО, значит для данного хозяйства необходимо проектирование ТО, если в семерку вошли, в основном, факторы, характеризующие качество ТСМ, то для данного хозяйства необходимо проектирование нефтехозяйства и т.д.

Пример: для предполагаемого хозяйства определяем коэффициенты эффективности факторов второго уровня, определяющие качество проведения ТО.

$$\eta_{11}=(1-0,8) \cdot 0,468 \cdot 0,311=0,029$$

$$\eta_{12} = (1-0,55) \cdot 0,307 \cdot 0,311 = 0,043$$

$$\eta_{13} = (1-0,7) \cdot 0,265 \cdot 0,311 = 0,025$$

.....

Таким образом определяются все коэффициенты эффективности для остальных факторов. Далее их располагает по порядку убывания этих коэффициентов.

"Выполнение номенклатуры операций ТО" - 0,043

"Наличие оборудования для проведения ТО" - 0,029

"Соблюдение сроков проведения ТО" - 0,025

.....

Первые 6-7 факторов подлежат повышению их уровней до 1. Ожидаемый эффект подчитывается по формулам (1, 2) с учетом изменений. Далее выбираются пути реализации выбранных факторов. К примеру, для предполагаемого хозяйства необходимо провести мероприятия по организации ТО.

4. Сравнительный анализ эффективности эксплуатации тракторов в хозяйстве.

Для проведения сравнительного анализа необходимо рассчитать эксплуатационные показатели и показатели надежности при первоначальном уровне технической эксплуатации тракторов и после проведения мероприятий по его повышению по формулам:

-годовая наработка

$$W_{\Gamma} = 5164,1Y_{\text{тэГ}} - 1114,36 - 2589,4Y_{\text{тэГ}}^2, \quad (4)$$

-количество отработанных машинодней и машиносмен

$$N_{\text{м.д}} = 550,36Y_{\text{тэГ}} - 66,29 - 267,85Y_{\text{тэГ}}^2, \quad (5)$$

$$N_{\text{м.см}} = 482,86Y_{\text{тэГ}} - 32,86 - 214,28Y_{\text{тэГ}}^2, \quad (6)$$

-сменной наработки

$$W_{\text{см}} = 5,93 + 3,367Y_{\text{тэГ}}^{4,639}, \quad (7)$$

- коэффициент готовности

$$K_{\Gamma} = 1,67Y_{\text{тэГ}} + 0,057 - 0,804Y_{\text{тэГ}}^2, \quad (8)$$

- наработка на отказ

$$T_0 = 254,8 - 43,3 \cdot Y_{\text{тэГ}}^{-2,491}, \quad (9)$$

Таблица 1 - Перечень и весомости определяющих и обобщенных факторов

Обобщенный фактор	Весомость	Определяющий фактор	Весомость
1. Качество ТО	0,311	1.1 Наличие оборудования для проведения ТО	0,428
		1.2 Выполнение номенклатуры операций ТО	0,307
		1.3 Соблюдение сроков проведения ТО	0,265
2. Качество обкатки тракторов	0,187	2.1 Состав специалистов	0,142
		2.2 Соблюдение правил обкатки	0,346
		2.3 Место обкатки	0,512
3. Организация и качество ТР	0,206	3.1 Применение дефектовке	0,167
		3.2 Обеспеченность зап. частями	0,173
		3.3 Применение диагностики	0,164
		3.4 Качество выполнения ремонта	0,148
		3.5 Состав специалистов	0,059
		3.6 Вид и необходимость ремонта	0,047
		3.7 Характеристика рем. базы	0,242
4. Хранение и качество ТСМ	0,150	4.1 Сортамент ТСМ	0,221
		4.2 Фильтрация топлива при заправке	0,147
		4.3 Фильтрация масла при заправке	0,186
		4.4 Контроль качества ТСМ	0,069
		4.5 Оснащенность заправочной станции и хранение ТСМ	0,232
		4.6 Отстой ТСМ	0,145
5. Характеристика тракториста	0,080	5.1 Стаж работы	0,429
		5.2 Классность	0,234
		5.3 Проф. подготовка	0,162
		5.4 Отношение к технике	0,175
6. Уровень организации использования и ремонта тракторов	0,066	6.1 Число трактористов на 100 тракторов	0,192
		6.2 Число механизаторов, сменивших трактор за срок службы	0,162
		6.3 Стимулирование за экономию	0,284
		6.4 Наличие межсменной стоянки в зимнее время года	0,210
		6.5 Учет затрат на ТОР	0,064
		6.6 Форма организации ТОР	0,088

Таблица 2 - Классификация обобщенных и определяющих факторов и их возможные состояния

Наименование фактора	Возможные состояния определяющих факторов – соответствующее уровню ТЭТ			
	$\varphi=1 \dots 0,9$	$\varphi=0,6 \dots 0,89$	$\varphi=0,59 \dots 0,35$	$\varphi=0,15 \dots 0,34$
1. КАЧЕСТВО ТО				
1.1 Наличие оборудования для проведения ТО	Стационарные, передвижные средства и диагностические средства	Стационарные или передвижные средства, оснащенные случайным оборудованием	Простейшие немеханизированные оборудования	Имеющиеся инструменты тракториста
1.2 Выполнение номенклатуры операций ТО	Проводится обкатка, соблюдается перечень работ на 70...100%	Проводится обкатка, соблюдается перечень работ на 70...80%	Проводится обкатка, соблюдается перечень операций ТО менее 70%	Обкатка не проводится, перечень ТО не соблюдается или проводится только замена масла
1.3 Соблюдение сроков проведения ТО	Повседневный учет наработки, имеется график ТО, отклонение от сроков $\pm 10\%$	Учет наработки 1 раз в 1...10 дней, имеется график ТО. Отклонение от сроков $\pm 25\%$	Учет наработки 1 раз в 10...30 дней, имеется график ТО, но ведется не регулярно, отклонение более $\pm 25\%$	Графика ТО нет, ТО проводится бессистемно от случая к случаю
2. КАЧЕСТВО ОБКАТКИ НОВОГО И ОТРЕМОНТИРОВАННОГО ТРАКТОРОВ				
2.1 Состав специалистов	Входит в обязанности специальной бригады	Тракторист с помощью или под контролем	Тракторист и помощник тракториста	Тракторист

Наименование фактора	Возможные состояние определяющих факторов – соответствующее уровню ТЭТ			
	$\varphi=1 \dots 0,9$	$\varphi=0,6 \dots 0,89$	$\varphi=0,59 \dots 0,35$	$\varphi=0,15 \dots 0,34$
		лем квалифи- цированных специалистов		
2.2 Соблюдение правила обкатки	Правила обкатки соблюдается на 90...100%	Проводится обкатка при малой нагрузке, на холостом ходу и без нагрузки	Проводится обкатка только на холостом ходу и без нагрузки на крюке	Правила обкатки не соблюдается
2.3 Место обкатки	В отдельном помещении на специализированных стендах	В гараже при помощи примитивных средств	Во дворе без специальных технических средств	Непосредственно на работе
4. ОРГАНИЗАЦИЯ И КАЧЕСТВО ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА				
3.1. Применение дефектовке	Применяются современные микрометрические инструменты и штангенциркуль (для подшипниковых узлов) Заменяется не менее 95% изношенных деталей	Специальные инструменты для определения состояния подшипников. Состояние остальных узлов определяется визуально	Состояние всех деталей определяется визуально. Заменяется не менее 65% изношенных деталей	Состояние деталей определяется визуально. Изношенные детали заменяются только после поломки
3.2. Обеспеченность запасными частями	На поиск и доставку качественных зап. частей расходуется не более 20% оперативного времени на ремонт	На поиск и доставку расходуется 20 до 50% оперативного времени	На доставку расходуется 50...100% времени ремонта	На поиск и доставку расходуется более 100% оперативного времени ремонта

Наименование фактора	Возможные состояние определяющих факторов – соответствующее уровню ТЭТ			
	$\varphi=1 \dots 0,9$	$\varphi=0,6 \dots 0,89$	$\varphi=0,59 \dots 0,35$	$\varphi=0,15 \dots 0,34$
3.3. Применение диагностики	Состояние каждого агрегата определяется с помощью диагностических приборов	С помощью приборов определяется состояние двигателя, топливной аппаратуры, гидросистемы, электрооборудования	С помощью диагностических приборов определяется состояние форсунок, давление масла в двигателе	Производится ремонт только после отказа
3.4. Качество выполнения ремонта	Сменная наработка повысилась до нормативной	Сменная наработка повысилась, но не до нормативной	Сменная наработка не увеличилась	Сменная наработка продолжает уменьшаться
3.5. Состав специалистов	Специальная ремонтная бригада	Тракторист с помощью квалифицированных специалистов	Тракторист и помощник тракториста	Тракторист и неквалифицированный помощник тракториста
3.6. Вид и необходимость ремонта	Агрегатный; по потребности	Агрегатный, вызванный отсутствием зап. частей или условий для ремонта	Полнокомплектный при выходе из строя трех и более агрегатов	Полнокомплектный из-за выхода из строя одного агрегата и отсутствия зап. частей
3.7. Характеристика ремонтной базы	Типовая мастерская мощностью не менее, чем 80% тракторов хозяйства, оборудованная всеми видами станков. Участки по	Типовая мастерская мощностью не менее, чем на 60% тракторов хозяйства, оснащенная всеми видами станков. Имеется оснащенный участок по	Приспособленная мастерская. Отсутствует фрезерный станок. Участок по ремонту двигателей оснащен простейшим оборудованием	Приспособленное помещение без подъемников. Единичные станочные оборудования. Участков по ремонту агрегатов нет

Наименование фактора	Возможные состояние определяющих факторов – соответствующее уровню ТЭТ			
	$\varphi=1 \dots 0,9$	$\varphi=0,6 \dots 0,89$	$\varphi=0,59 \dots 0,35$	$\varphi=0,15 \dots 0,34$
	ремонт двигателя, топливной аппаратуры, электрооборудования полностью оснащены стендами	ремонт топливной аппаратуры, электрооборудования; участок по ремонту двигателей оснащён грузоподъёмным и разборочно-сборочным оборудованием		
4. ХАРАКТЕРИСТИКА ТРАКТОРИСТА				
4.1. Стаж работы	Более 10 лет	От 4 до 8 лет	От 2 до 4 лет	Менее 1,5 лет
4.2. Классность	Только I и II класса	III класс до 30%	III класс от 30 до 60%	III класс более 60%
4.3. Профессиональная подготовка	Более 50% - окончили СПТУ, остальные – курсы	Более 30% - окончили СПТУ, остальные – курсы	Более 70% - окончили курсы, остальные обучались в хозяйстве	Большинство обучались в хозяйстве
4.4. Отношение к технике	Отличное	Хорошее	Удовлетворительное	Неудовлетворительное
5. ХРАНЕНИЕ И КАЧЕСТВО ТСМ				
5.1. Сортамент ТСМ	Полностью соответствует инструкции	Иногда не соответствует	Большую часть года не соответствует	Не контролируется
5.2. Фильтрация топлива при заправке	Проводится, заправка осуществляется топливораздаточной колонкой (прие-	Проводится, заправка осуществляется топливо - раздаточной колонкой (при-	Проводится частично, заправка осуществляется топливо - раздаточной ко-	Не проводится, заправка осуществляется насосом

Наименование фактора	Возможные состояние определяющих факторов – соответствующее уровню ТЭТ			
	$\varphi=1 \dots 0,9$	$\varphi=0,6 \dots 0,89$	$\varphi=0,59 \dots 0,35$	$\varphi=0,15 \dots 0,34$
	мороздаточным стояком, МЗА мотопомпой)	емо-раздаточным стояком, мотопомпой)	лонкой и насосом (при регулярных перебомах с подачей электроэнергии)	
5.3. Фильтрация масла при заправке	Выполняется стационарной или передвижной установкой для смазывания и заправки машин	Выполняется МЗА или АТО с использованием некачественных фильтров	Не проводится, заправка МЗА или АТО	Не проводится, заправка из бочек

5.4. Контроль качества ТСМ	Контрольный анализ качества перед заправкой в лаборатории хозяйства	Контрольный анализ на базе нефтесбыта по сопроводительному паспорту	Контрольный анализ по сопроводительному паспорту или только в случае изменения поставщика	По паспорту контролируется периодически или не контролируется совсем
5.5. Хранение ТСМ	В типовом центральном складе, обеспечивающем ТСМ 100% тракторов хозяйства	В типовом складе, обеспечивающем ТСМ 50%	В нетиповом центральном складе	ТСМ содержится в складах по бригадам. Центрального склада нет
5.6. Отстой ТСМ	В подземных резервуарах не менее 96 ч. с последующим спуском осадка и сливом топлива в подземный резервуар. За-	В наземных резервуарах не менее 96 ч. с последующим спуском осадка. Зачистка резервуара 1 раз в год	В наземных резервуарах с нарушением сроков отстаивания и зачистки резервуара	Не проводится

Наименование фактора	Возможные состояние определяющих факторов – соответствующее уровню ТЭТ			
	$\varphi=1 \dots 0,9$	$\varphi=0,6 \dots 0,89$	$\varphi=0,59 \dots 0,35$	$\varphi=0,15 \dots 0,34$
	чистка резервуара 1...2 раза в год			
6. УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ, ТО, РЕМОНТА ТРАКТОРОВ				
6.1. Число тракторов на 100 тракторов	100 и более	100...60	30...60	Менее 30
6.2. Число механизаторов, сменивших 1 трактор за срок службы	1	2	3	4 и более
6.3. Стимулирование за экономию	Производится по ТСМ и зап. частям	Только по ТСМ	Только по топливу	Не производится
6.4. Наличие межсменной стоянки в зимнее время года	В теплом гараже	В неотапливаемом гараже	Под навесом или на машинном дворе	В случайном, непригодном месте
6.5. Учет затрат на ТОР	Ведется учет затрат на ТОР на каждый трактор, учет наработки	Ведется учет наработки и затраты на ТР по каждому трактору	Ведется учет наработки и расход зап. частей на каждый трактор	Ведется учет затрат по фамилиям тракторов или совсем не ведется
6.6. Форма организации ТОР	Силами РТП	Силами хозяйства с участием РТП	Силами хозяйства (мастер-наладчик)	Проводится механизатором