

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

---

---

А. Н. Каргашевич, Г.Н. Сапьяник

# НОРМИРОВАНИЕ РАСХОДА НЕФТЕПРОДУКТОВ

ЛЕКЦИЯ

Для студентов специальностей 1-74 06 01 – техническое  
обеспечение процессов сельскохозяйственного производства,  
1-74 06 06 – материально-техническое обеспечение АПК,  
1-74 06 04 – техническое обеспечение мелиоративных и  
водохозяйственных работ

Горки 2007

УДК 662.88 (07Б8)

ББК 35.514я7

К 27

Одобрено научно-методическим советом 30.05.2007 (протокол №9) и методической комиссией факультета механизации сельского хозяйства 29.05.2007 (протокол №7).

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Основные принципы нормирования.....	3
2. Нормирование расхода топлива на полевые работы тракторов и самоходных комбайнов.....	3
3. Нормирование расхода топлива на тракторные транспортные работы.....	5
4. Расчет групповых (плановых) норм расхода топлива на тракторные работы.....	6
5. Нормирование расхода топлива на работу автотранспорта.....	7
6. Расчет потребности в нефтепродуктах для сельскохозяйственного предприятия..	8
6.1. Расчет потребного количества смазочных материалов.....	14
7. Характеристика существующих методов определения норм расхода топлива и определение основных нормообразующих факторов	15
7.1. Методика определения норм при помощи нормативных таблиц.....	15
7.2. Методика определения норм путем хронометражных наблюдений.....	18
7.3. Определение составляющих элементов баланса времени смены.....	20
Литература.....	22

### **Карташевич А. Н., Сапьяник Г.Н.**

Нормирование расхода нефтепродуктов: Лекция. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2007. 23 с.

Изложены основные принципы нормирования расхода топлива на полевые работы тракторов, самоходных комбайнов и автотранспорта, приведена методика расчета потребности в нефтепродуктах для сельскохозяйственного предприятия, приведена характеристика существующих методов определения норм расхода топлива и определение основных нормообразующих факторов.

Для студентов специальностей 1-74 06 01 – техническое обеспечение сельскохозяйственного производства, 1-74 06 06 – материально-техническое обеспечение АПК, 1-74 06 04 – техническое обеспечение мелиоративных и водохозяйственных работ.

Табл.8. Библиогр. 38.

Рецензенты: доктор техн. наук, профессор, зав. кафедрой «Двигатели внутреннего сгорания» БНТУ Г. М. КУХАРЕНЮК, канд. техн. наук, зав. кафедрой «ТО и ремонт машин» БГСХА А. К. ТРУБИЛОВ.

**УДК 662.88 (07Б8)**

**ББК 35.514я7**

© А. Н. Карташевич, Г.Н. Сапьяник, 2007

© Учреждение образования

«Белорусская государственная

сельскохозяйственная академия», 2007

## **1. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ НОРМИРОВАНИЯ**

Нормой расхода нефтепродуктов называется плановая мера их производственного потребления, определяющая максимально допустимую величину расхода на выполнение работ в условиях прогрессивной технологии и организации производства.

Нормы расхода нефтепродуктов классифицируют по следующим основным признакам: степени укрупнения (индивидуальные и групповые), периоду действия (оперативно-текущие и перспективные), уровню планирования (для хозяйства, района, области и т.д.).

Индивидуальной нормой расхода нефтепродуктов называется норма их расхода, устанавливаемая применительно к частным для данного уровня планирования условиям работы машины (вид работы, марка машины, состав агрегата, природно-климатическая характеристика и т.д.). По индивидуальным нормам определяют и контролируют расход нефтепродуктов отдельной машиной и разрабатывают групповые нормы расхода.

Групповой нормой расхода нефтепродуктов называется норма их расхода, охватывающая все разнообразные условия работы машин на длительном уровне планирования. Она определяется, как средневзвешенная величина из индивидуальных норм с учетом структурных соотношений различных видов работ и техники, применяемой на этих работах. Групповые нормы по уровням планирования подразделяются на хозяйственные, районные, областные, республиканские и отраслевые.

Главной задачей технического нормирования расхода нефтепродуктов является установление и внедрение в производство научно обоснованных норм расхода топлива, масел и смазок, максимально способствующих рациональному их использованию и повышению эффективности сельскохозяйственного производства.

## **2. НОРМИРОВАНИЕ РАСХОДА ТОПЛИВА НА РАБОТЫ ТРАКТОРОВ И САМОХОДНЫХ КОМБАЙНОВ**

С позиции нормирования полевые работы, выполняемые машинно-тракторными агрегатами, можно разделить на следующие группы:

- пахотные и непахотные работы, выполняемые прицепными машинами-орудиями;
- пахотные и непахотные работы, выполняемые навесными машинами-орудиями;
- работы, выполняемые агрегатами с приводом механизмов от вала отбора мощности (ВОМ);
- работы, выполняемые самоходными комбайнами.

Индивидуальные нормы расхода топлива (кг/га, кг/ц, кг/т) разрабатываются по видам работ и составам агрегатов для производства всех видов сельскохозяйственных работ для конкретных условий работы машинно-тракторных агрегатов. Эти нормы рассчитывают на основе исходных данных и показателей, называемых нормативами.

При разработанных нормативах часового расхода топлива на разных режимах (под нагрузкой, на поворотах, остановках) и затратах времени смены по элементам, норму расхода топлива ( $q$ ) на единицы выполняемой работы рассчитывают по формуле:

$$q = \frac{G_o T_o + G_{пов} T_{пов} + G_{п} T_{п} + G_{ост.х} T_{ост.х} + G_{ост} T_{ост}}{W_{см}}, \quad (1)$$

где  $G_o, G_{пов}, G_{п}, G_{ост.х}, G_{ост}$  – соответственно часовой расход топлива при работе агрегата под нагрузкой, на поворотах, переездах, на остановках при работе вхолостую рабочих органов машин и на остановках, кг/ч;

$T_o, T_{пов}, T_{п}, T_{ост.х}, T_{ост}$  – продолжительность работы агрегата соответственно при рабочем ходе, на поворотах, на переездах, время технологических остановок агрегата с работающими вхолостую и неработающими рабочими органами машины;

$W_{см}$  – сменная производительность (норма выработки) агрегата.

Значения  $T_o, T_{пов}, T_{п}, T_{ост.х}, T_{ост}$  определяют по балансу времени смены, составленному на основе фотографии рабочего дня (по наблюдательным листам).

Часовой расход топлива при работе под нагрузкой определяют:

на тяговых работах – по типовой тяговой характеристике трактора в соответствии со значениями тягового сопротивления агрегата и скорости движения агрегата;

на работах, выполняемых машинами с приводом от ВОМ трактора, – по приведенной тяге на основе типовой тяговой характеристики трактора или по регуляторной характеристике двигателя;

на работах, выполняемых самоходными комбайнами, – по регуляторной характеристике двигателя и балансу мощности, расходуемой двигателем комбайна в зависимости от условий работы.

Часовой расход топлива по заданным тяговому сопротивлению и скорости движения агрегата определяют по типовой тяговой характеристике, которая представляет собой график, построенный по результатам тяговых испытаний трактора на соответствующем агрофоне почвы.

Часовой расход топлива на холостых поворотах и переездах устанавливают ориентировочно по тяговым характеристикам в

соответствии с тяговым сопротивлением сельскохозяйственной машины и скоростью движения агрегата.

Часовой расход топлива при работе двигателя на остановках на холостом ходу принимают по технической характеристике двигателя.

### **3. НОРМИРОВАНИЕ РАСХОДА ТОПЛИВА НА ТРАКТОРНО-ТРАНСПОРТНЫЕ РАБОТЫ**

Нормы расхода топлива на тракторно-транспортные работы выражаются в килограммах топлива на тонну перевезенного груза ( $q_T$ ) и определяется по формуле:

$$q_T = \frac{G_o T_o + G_{п} T_{п} + G_{ост} T_{ост}}{W_{см}}, \quad (2)$$

где  $G_o$ ,  $G_{п}$ ,  $G_{ост}$  – часовой расход топлива при движении с грузом, без груза и на остановках трактора с работающим вхолостую двигателем, кг/ч;

$T_o$ ,  $T_{п}$ ,  $T_{ост}$  – время движения в течение смены, с грузом, без груза и время остановок, при которых двигатель работает вхолостую, ч;

$W_{см}$  – сменная норма выработки транспортного агрегата, т.км.

Часовой расход топлива при движении трактора с грузом и без груза определяют для данных дорожных условий работы по типовым тяговым характеристикам по соответствующим величинам тягового сопротивления прицепа с грузом и без груза. Дорожные условия характеризуются видом и состоянием покрытия дорог.

Все типы дорог по их состоянию объединены в три группы.

1-я группа – дороги с твердым покрытием, обычные грунтовые дороги, сухие, в хорошем состоянии, снежные укатанные дороги.

2-я группа – гравийные, щебенчатые разбитые, песчаные проселочные, грунтовые разъезженные после дождя, стерня зерновых, задерневшая почва в твердом состоянии зимой и летом.

3-я группа – разбитые, с глубокой колеей, оттаявшие после длительных оттепелей, гребнистые, пашня нормальной влажности и замерзшая, поле после уборки корнеклубнеплодов, переувлажненное бездорожье в весеннюю и осеннюю распутицу, снежная целина.

Виды груза при нормировании транспортных работ классифицируют по степени использования номинальной грузоподъемности тракторного прицепа, характеризующей коэффициентом использования (отношение фактической грузоподъемности к номинальной). При коэффициенте использования грузоподъемности, равной 1, грузы относятся к 1 классу, при коэффициенте 0,8 – ко 2 классу, 0,6 – к 3 классу и менее 0,5 – к 4 классу.

Время движения трактора с грузом  $T_o$  и без груза  $T_n$  рассчитывается по времени движения за один рейс с грузом  $T_o'$  и без груза  $T_n'$ , которое определяется по формулам:

$$T_o' = \frac{L}{V_o}; \quad T_n' = \frac{L}{V_n}, \quad (3)$$

где  $L$  – расстояние перевозки, км;

$V_o, V_n$  – скорость движения трактора с грузом и без груза, км/ч;

$$T_o = n T_o'; \quad T_n = n T_n', \quad (4)$$

где  $n$  – число рейсов за смену.

#### **4. РАСЧЕТ ГРУППОВЫХ (ПЛАНОВЫХ) НОРМ РАСХОДА ТОПЛИВА НА ТРАКТОРНЫЕ РАБОТЫ**

В связи с переходом всех сельскохозяйственных предприятий на систему учета работы машинно-тракторного парка (МТП) в условных эталонных гектарах (усл. га) появилась необходимость в установлении норм расхода топлива на условный га тракторных работ.

Групповые нормы расхода устанавливаются на всех уровнях:

- на полевые тракторные работы – на условный гектар;
- на тракторно-транспортные работы – на усл. га и тонно-колометр;
- на тракторные работы в целом – на условный гектар.

Нормы расхода топлива на условный га зависят от структуры посевных площадей, состава машинно-тракторного парка, применяемой технологии работ и природно-производственных условий, определяющих значения норм расхода топлива по видам работ и составам агрегатов и сменной эталонной наработки тракторов. В связи с этим нормы расхода топлива на условный га устанавливаются отдельно для каждого хозяйства, района, области, республики или в целом по отрасли.

В основу разработки норм расхода топлива на условный га принят нормативный метод, в соответствии с которым нормы разрабатываются на базе предварительно рассчитанных нормативов плотности тракторных работ и расхода топлива на условный га по культурам.

Плотностью тракторных работ называется количество условный га наработки тракторов, приходящихся на 1 га пашни или посевной площади возделываемой культуры.

Нормативы плотности тракторных работ и расхода топлива на условный га тракторных работ по культурам разрабатываются и устанавливаются по технологическим картам.

Для разработки нормативов необходимы следующие исходные материалы:

- типовые и хозяйственные технологические карты возделывания сельскохозяйственных культур;
- нормы выработки и расхода топлива на механизированные полевые работы;
- сменная эталонная наработка тракторов.

## 5. НОРМИРОВАНИЕ РАСХОДА ТОПЛИВА НА РАБОТУ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

Для грузовых бортовых автомобилей и автопоездов, работа которых учитывается в тонно-колометрах индивидуальные нормы расхода топлива слагаются из линейной нормы на 100 км пробега и нормы на производственную транспортную работу из расчета 2,0 л для автомобилей с бензиновыми двигателями и 1,3 л для автомобилей с дизельными двигателями на каждые 100 т.км (для нормальных дорожных и климатических условий работы).

**Пример:** На бортовом грузовом автомобиле ЗИЛ-130 при общем пробеге 180 км выполнена транспортная работа 450 т.км. Определить расход топлива  $Q_{\text{общ}}$ , положенный по норме на перевозку.

Норма на 100 км пробега для автомобиля ЗИЛ-130 равна 31,5 л. Норма на 100 т.км транспортной работы равна 2,0 л. Общий расход топлива по норме будет равен:

$$Q_{\text{общ}} = \frac{31,5}{100} \cdot 180 + \frac{2,0}{100} \cdot 450 = 65,7 \text{ л.} \quad (5)$$

Для грузовых бортовых автомобилей, работающих с почасовой оплатой, работа которых не учитывается в т.км, индивидуальные нормы расхода топлива устанавливаются только с учетом общего пробега автомобиля. При этом для автомобилей, использование которых допускается с почасовой оплатой, индивидуальная (линейная) норма расхода топлива на 100 км пробега может быть увеличена до 10%.

Для грузовых автомобилей, работающих с прицепами или полуприцепами в составе автопоездов, норма расхода топлива так же, как и для одиночных автомобилей, слагается из линейной нормы на пробег и нормы на транспортную работу. Но в отличие от одиночных автомобилей норма на 100 км пробега автопоезда увеличивается на каждую тонну собственной массы прицепа (прицепов) для автомобилей с бензиновыми двигателями на 2,0 л, для автомобилей с дизельными двигателями на 1,3 л.

**Пример:** На автомобиле ЗИЛ-130В1 с полуприцепом ОдА3-885 при общем пробеге 180 км выполнена транспортная работа 720 т.км. Определить общий расход топлива  $Q_{\text{общ}}$  на выполненную автопоездом работу.

Норма расхода топлива на 100 км пробега автопоезда ЗИЛ-130В1 с полуприцепом ОдАЗ-885 равна 38,5 л. Норма на 100 т.км транспортной работы равна 2,0 л. Общий расход топлива по норме будет равен:

$$Q_{\text{общ}} = \frac{38,5}{100} \cdot 180 + \frac{2,0}{100} \cdot 720 = 83,7 \text{ л.} \quad (6)$$

Для легковых автомобилей и автобусов применяются нормы расхода топлива, установленные с учетом только общего пробега автомобиля.

## **6. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ В ТОПЛИВЕ И СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛАХ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

Потребность в топливе и смазочных материалах определяют по технически обоснованным нормам расхода на единицу работы, адаптированных для условий прогрессивной технологии и организации выполнения механизированных работ.

По признакам классификации нормы расхода топлива на уровне хозяйства разделяют на индивидуальные и групповые.

По индивидуальным нормам планируют потребность в топливе на выполнение отдельных видов работ, осуществляют контроль за правильным расходом топлива конкретных машин и разрабатывают групповые нормы расхода топлива.

Групповая норма учитывает все многообразие условий работы машин. Численное значение групповой нормы находят путем расчета средневзвешенной величины из индивидуальных норм, учитывающей структуру работ и набор применяемых машин.

Потребность в топливе и смазочных материалах определяют умножением норм расхода топлива на объем работ.

Потребность дизельного топлива подсчитывают исходя из объема работ тракторов, комбайнов и других самоходных машин, автомобилей с дизельным двигателем, самоходной землеройной техники (бульдозеров, экскаваторов, грейдеров, скреперов) стационарных двигателей, передвижных насосных станций и электрических станций, работающих от двигателей внутреннего сгорания, на обкатку, ремонты и техническое обслуживание, а также на другие производственные нужды.

При расчете расхода дизельного топлива по тракторам пользуются индивидуальными нормами расхода топлива, установленными на полевые тракторные и тракторно-транспортные работы. Расход топлива на полевых тракторных работах определяют умножением нормы расхода топлива в килограммах на 1 га, на физический объем работ в соответствии с технологическими картами.

Нормы расхода топлива на полевых механизированных работах разработаны с учетом марки трактора, применяемых орудий (навесных или прицепных) и их количества в агрегате, длины гона, удельного сопротивления почвы, угла склона, степени каменистости полей, сложности конфигурации, высоты над уровнем моря.

Расход топлива по видам тракторно-транспортных работ подсчитывают умножением индивидуальной нормы расхода топлива в килограммах на 1 т, на объем перевозок в тоннах. Нормы расхода топлива на тракторно-транспортных работах дифференцированы по составу агрегата, расстоянию перевозок, группе дорожных условий и способу погрузки и разгрузки.

Для расчета потребности тракторов в топливе для выполнения полевых механизированных работ необходимо иметь следующие материалы:

- технологические карты возделывания и уборки сельскохозяйственных культур и продукции многолетних насаждений;
- действующие нормы выработки и расхода топлива на механизированные полевые работы;
- структуру посевных площадей.

Потребность топлива для тракторов определяется по этим материалам по каждой культуре и в целом по отрасли растениеводства.

Наряду с планированием расхода топлива по индивидуальным нормам в практике сельскохозяйственных предприятий получило широкое распространение определение потребности в топливе по групповым нормам.

Групповые нормы расхода дизельного топлива применяются на всех уровнях планирования.

Групповая норма расхода топлива устанавливается на условный эталонный гектар в связи с переходом сельскохозяйственных и государственных предприятий с 1 января 1978 г. на измерения объема работы МТП через эталонную выработку тракторов за смену и количество нормо-смен.

Групповые нормы расхода топлива учитывают структуру посевных площадей, технологию и организацию производства, основные нормообразующие факторы, структуру МТП и устанавливаются на условный эталонный гектар и тонно-километр тракторно-транспортных работ.

Порядок расчета средневзвешенной групповой нормы расхода топлива на тракторных механизированных работах включает:

- а) уточнение по технологическим картам и ротации севооборотов перечня работ и агротехнических требований, а также по ожидаемому наличию технических средств состава агрегатов и распределения объема работ по ним;

б) уточнение нормы выработки и нормы расхода топлива на планируемый период исходя из реальных условий машиноиспользования;

в) расчет расхода топлива умножением нормы расхода на объем работ;

г) расчет количества нормо-смен путем деления объема работ на норму выработки;

д) определение эталонной выработки умножением количества нормо-смен на эталонную выработку трактора;

е) определение средневзвешенной групповой нормы расхода топлива по культуре путем отношения суммы расхода топлива по видам работ к сумме эталонной выработки по тем же видам работ отдельно на полевых механизированных работах и тракторно-транспортных работах;

ж) расчет средневзвешенной нормы расхода топлива по отрасли растениеводства в целом производится путем взвешивания по структуре посевных площадей средневзвешенных норм расхода топлива по каждой культуре как на полевых механизированных и тракторно-транспортных, так и в целом на тракторных работах.

Средневзвешенную норму расхода топлива на тракторно-транспортных работах определяют также делением общего расхода топлива на объем перевозок в тонно-километрах.

Потребность в топливе для тракторов определяется исходя из средневзвешенной групповой нормы расхода топлива на условный эталонный гектар, по плану работ в растениеводстве, животноводстве, строительстве, мелиорации, лесном хозяйстве и других вспомогательных производствах.

Схемы расчета средневзвешенной нормы расхода топлива на полевых тракторных работах и тракторно-транспортных работах представлены в табл. 1 и 2.

Потребность в топливе для работы комбайнов определяют по индивидуальным нормам расхода топлива на прямом комбайнировании, кашении в валки, подборе и обмолоте валков в соответствии с планом распределения площади по двум технологиям уборки: однофазной и двухфазной (раздельной).

Планирование завоза топлива для автомобильного транспорта основано на следующих нормах расхода топлива:

на 100 км пробега, утвержденных индивидуально для автомобилей определенной марки (линейная норма);

на 100 т.км для автомобилей и автопоездов, выполняющих работу, учитываемую в тонно-километрах (1,3 л – для автомобилей с дизельным двигателем и 2,0 л – для автомобилей с бензиновым двигателем);

на каждую езду с грузом, установленным дополнительно к линейным нормам для грузовых автомобилей-самосвалов, в количестве 0,25 л;

на заполнение и слив (обдув) одной цистерны – для автоцистерн;

на час работы – авторефрижераторов, автомобилей с дезинфекционной установкой и автомастерских.

Потребность в топливе для грузовых автомобилей рассчитывают, исходя из объема перевозок в тонно-километрах и средневзвешенной нормы расхода топлива на 1 т-км.

Последовательность расчета средневзвешенной нормы расхода топлива на 1 т-км грузоперевозок автотранспорта включает:

а) определение ожидаемого парка автомобилей по маркам на начало планируемого периода;

б) расчет расхода топлива по парку автомобилей, используя линейные нормы расхода топлива, при коэффициенте полезной работы 0,5;

в) определение общей грузоподъемности автомобильного парка умножением ожидаемого наличия на грузоподъемность автомобилей каждой марки;

г) расчет средневзвешенной нормы расхода топлива на 100 км пробега путем отношения суммы расхода топлива по маркам автомобилей к их количеству в парке;

д) расчет средневзвешенной грузоподъемности путем деления суммарной грузоподъемности по парку на количество автомобилей;

е) определение средневзвешенной нормы расхода топлива на единицу транспортной работы путем деления средневзвешенной нормы расхода топлива на 100 км пробега на средневзвешенную грузоподъемность автомобиля, умноженную на коэффициент полезной работы.

Потребность топлива для стационарных и передвижных двигателей и силовых установок рассчитывают отдельно по каждому двигателю (силовой установке) исходя из установленных норм расхода топлива на 1 л.с. в час, мощности двигателя и продолжительности работы его в течение года (сезона). Норма расхода топлива и мощность двигателя принимаются по заводским инструкциям, прилагаемых к двигателю.

Расход топлива и смазочных материалов на ремонт, обкатку тракторов, комбайнов и автомобилей, на технические уходы за ними, холостые переезды устанавливаются в соответствии с планом ремонта машин в мастерской хозяйства и нормами расхода на эти цели.

Расход масел и пластических смазок на эксплуатацию и техническое обслуживание машин определяют в соответствии с нормами их расхода, разработанных в процентах к израсходованному основному топливу.

**Т а б л и ц а 1. Схема расчета средневзвешенной нормы расхода топлива на полевых работах (на примере возделывания и уборки картофеля, площадь 100 га, урожайность 250 ц с га)**

Наименование работ	Агротребования	Состав агрегата		Объем работ, га	Норма выработки, га	Расход топлива		Кол-во нормо-смен	Эталонная выработка, усл. эт. га	
		Марка трактора	Марка с.-х. машины			по норм е, кг	всего, ц		за смену	всего
Лущение стерни	12–15 см	Т-150К	ППЛ-10-25	30	13,6	10,2	3,06	2,2	11,6	25,5
	6–8 см	Т-150К	ЛДГ-15	40	57,5	2,3	0,92	17,4	11,6	201,8
	6–8 см	ДТ-75	ЛД-10	30	33,0	2,5	0,75	12,0	7	60,5
Разбрасывание органических удобрений	60 т/га	МТЗ-82	РПН-4	40	3,3	5,4	2,16	12,1	5,0	60,5
Опрыскивание полей при засоренности пыреем	300 л/га	МТЗ-80	ОВТ-1,0А	30	20,0	1,5	0,45	1,5	3,9	5,8
Вспашка зяби	20–22 см	К-701	ПТК-9-35	20	13,7	16,1	3,22	1,5	18,2	27,3
		ДТ-75М	ПЛП-6-35	50	12,3	16,3	8,15	4,1	7,7	31,6
		ДТ-75М	ПН-4-35	30	5,6	13,5	4,05	2,2	7,7	16,9
Внесение минеральных удобрений	10 ц/га	МТЗ-80	РТТ-4,2	60	18,0	2,1	1,26	3,3	4,9	16,2
		МТЗ-80	1РМГ-4	40	25,5	1,9	0,76	1,6	4,9	7,8
Уборка картофеля	250 ц/га	МТЗ-80	КТН-2Б	20	1,80	26,0	0,52	11,1	4,0	44,4
		МТЗ-80	УКВ-2	20	1,07	30,2	0,60	18,7	5,0	93,5
		МТЗ-82	ККУ-2	60	0,76	46,8	28,0	78,9	4,9	406,6
Итого по полевым работам	–	–	–	–	–	–	171,70	395,1	–	2271,3
Норма расхода топлива на 1 усл. эт. га, кг	–	–	–	–	–	7,56	–	–	–	–

Т а б л и ц а 2. Схема расчета средневзвешенной нормы расхода топлива на тракторно-транспортных работах (на примере возделывания и уборки картофеля, площадь 100 га, урожайность 250 ц с 1 га)

Наименование работ	Расстояние перевозок, км	Состав агрегата		Объем работ		Класс груза	Норма выработки	Расход топлива		Кол-во нормо-смен	Эталонная выработка	
		марка трактора	марка прицепа	т-км	т			по норме, кг	всего, ц		за смену	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10=6х9	11=6:8	13	13=11х12
Транспортировка нестандартного картофеля и отходов, т/га	3 км	МТЗ-80	2ПТС-6	1800	600	II	59,4	0,83	4,98	10,1	4,9	49,5
Транспортировка картофеля на площадку прогрева	1 км	МТЗ-80	2ПТС-6	90	90	II	90,8	0,35	0,31	0,99	4,9	4,8
Вывоз ботвы с поля	6 км	МТЗ-80	2ПТС-6	4800	800	III	22,7	1,98	15,84	35,24	4,9	172,7
Транспортировка картофеля, 25 т/га	6 км	МТЗ-80	2ПТС-6	7350	1225	II	42	1,98	24,25	29,76	4,9	185,8
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Транспортировка контейнеров	6 км	МТЗ-80	2ПТС-6	450	75	II	42	1,98	1,48	1,79	4,9	8,77
Транспортировка соломы к буртам	1 км	МТЗ-80	2ПТС-4	13,5	13,5	IV	28,9	0,68	0,09	0,47	4,9	2,3
Итого	–	–	–	28152	6755	–	–	–	109,8	187,5	–	1033,8
Расход топлива в кг: на 1 т-км – 0,39 на 1 усл. эт. га – 10,5												

Для планирования потребности в маслах разрабатываются групповые нормы расхода масел для хозяйства, учитывающие индивидуальные нормы расхода масел и ожидаемую структуру тракторного парка в планируемом периоде.

Расход топлива для других производств и прочих нужд определяют исходя из наличия в хозяйстве различных установок и агрегатов, работающих на жидком топливе, количество часов работы их в год и норм расхода топлива согласно заводским инструкциям.

### **6.1. Расчет потребного количества смазочных материалов**

Количество масел и смазок на эксплуатацию и техническое обслуживание машин определяется на основании индивидуальной эксплуатационной нормы расхода масла (плановое количество, установленное в процентах к основному топливу и выделенное для смазки трактора данной марки в процессе его эксплуатации). Нормы расхода приведены в табл. 3. Индивидуальная эксплуатационная норма расхода масла для данного трактора учитывает расход масла трактором данной марки в процессе эксплуатационной обкатки, расход на его долив в составные части для возмещения убыли масла в процессе использования и планового технического обслуживания трактора при устранении неисправностей (отказа), расход на плановую замену масла, технологические его потери и расход масла при хранении трактора. Расход масла, связанный с ремонтом машин, при определении индивидуальных норм не учитывается. С целью планирования потребности в маслах для хозяйства разрабатываются групповые нормы их расхода. Они составляются с учетом соответствующих индивидуальных норм расхода масла. Групповая норма равна средневзвешенному значению индивидуальных норм расхода для тракторов, используемых в хозяйстве в данном году, каждая из которых взвешивается относительно расхода топлива трактором соответствующей марки (табл. 4).

Для автомобилей потребное количество масел определяется аналогично, исходя из норм расхода относительно расхода топлива: моторное масло для автомобилей – 3,5%, трансмиссионное – 1,5%. Пластичные смазки 0,3 кг на 100 л расхода жидкого топлива.

**Т а б л и ц а 3. Временные индивидуальные нормы расхода смазочных масел тракторами и самоходными шасси**

Марка трактора	Нормы расхода смазочных масел, % к израсходованному топливу (по весу)			
	Моторные масла группы Б <sub>2</sub> , В <sub>2</sub> , Г <sub>2</sub>		Трансмиссионные масла тракторные	Индустриальные, веретенные и другие масла специального назначения
	всего	в т. ч. на двигатель		
1	2	3	4	5
Т-130	4,5	3,5	0,9	0,1
Т-100М	5,0	3,5	1,0	0,1
Т-150	3,9	1,9	0,4	0,02
Т-4А	4,5	3,5	1,0	0,1
ДТ-75М	4,8	3,6	1,0	–
ДТ-75	4,6	3,2	1,0	–
Т-74	5,0	3,4	1,3	–
К-700, К-701	4,5	3,0	0,4	0,2
Т-150К	3,8	1,9	0,6	0,4
МТЗ-80, -82	3,8	2,5	1,1	0,1
ЮМЗ-6	4,4	3,1	1,2	0,1
Т-40, Т-40А				
Т-40АН	4,5	2,5	1,1	0,1
Т-25А	4,5	3,5	1,0	0,1
Беларус 1221	4,5	3,0	0,6	0,4
Беларус 1523	4,5	3,0	0,6	0,4

## **7. ХАРАКТЕРИСТИКА СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НОРМ РАСХОДА ТОПЛИВА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ НОРМООБРАЗУЮЩИХ ФАКТОРОВ**

### **7.1. Методика определения норм при помощи нормативных таблиц**

Наиболее простой и доступный для хозяйств способ установления норм выработки и расхода топлива – по топливным нормам (нормативным таблицам).

Типовые нормы в зависимости от природно-климатических условий разделены на 12 групп по пахотным и 8 групп по непахотным работам. (Типовые нормы выработки и расхода топлива на сельскохозяйственные механизированные работы. – М.: Россельхозиздат. 1981.).

Для определения номера группы, к которой относится конкретное хозяйство, необходимо определить:

- а) для пахотных работ:

Т а б л и ц а 4. Расчет групповой нормы расхода масел на 200\_\_ г. для хозяйства (пример расчета для хозяйства)

Марка трактора	Кол-во	Расход топлива, т/год		Моторные масла			
				Группа В <sub>2</sub>		Группа Г <sub>2</sub>	
		на трактор	всего	Норма, % к топливу	Расход по норме, т	Норма, % к топливу	Расход по норме, т
1	2	3	4	5	6	7	8
Т-150К	4	15	60	–	–	3,8	2,28
ДТ-75	3	9	27	5,1	1,377	–	–
МТЗ-80	4	8	32	–	–	3,8	1,216
Итого	–	–	119		1,377		3,496

Окончание табл.4

Марка трактора	Трансмиссионные масла		Индустриальные и другие спец. масла		Консистентные смазки	
	Норма, % к топливу у	Расход по норме, т	Норма, % к топливу у	Расход по норме, т	Норма, % к топливу	Расход по норме, т
1	9	10	11	12	13	14
Т-150К	0,6	0,36	0,4	0,24	0,04	0,024
ДТ-75	1,0	0,27	–	–	0,03	0,008
МТЗ-80	1,1	0,352	0,1	0,032	0,06	0,019
Итого		0,982		0,272		0,051

$$\text{Групповая норма } B_2 = \frac{\text{Гр. 6}}{\text{Гр. 4}} \cdot 100\% = \frac{1,377}{119} \cdot 100\% = 1,15\%;$$

$$Г_2 = \frac{\text{Гр. 8}}{\text{Гр. 4}} \cdot 100\% = \frac{3,496}{119} \cdot 100\% = 2,93\%;$$

$$\text{Т. м.} = \frac{\text{Гр. 10}}{\text{Гр. 4}} \cdot 100\% = \frac{0,982}{119} \cdot 100\% = 0,82\%;$$

$$\text{И. м.} = \frac{\text{Гр. 12}}{\text{Гр. 4}} \cdot 100\% = \frac{0,272}{119} \cdot 100\% = 0,22\%;$$

$$\text{К. см.} = \frac{\text{Гр. 14}}{\text{Гр. 4}} \cdot 100\% = \frac{0,051}{119} \cdot 100\% = 0,042\%;$$

средневзвешенное удельное сопротивление почв при вспашке  $K_{0,ср}$ ,  $\text{кН/м}^2$ ; класс длины гона  $L$ , м; обобщенный поправочный коэффициент на пахотные работы  $K_{\text{общ.}}^{\text{п}}$ :

$$K_{\text{общ.}}^{\text{п}} = K_{\text{д}}^{\text{п}} K_{\text{к}}^{\text{п}} K_{\text{из}}^{\text{п}} K_{\text{ск}}^{\text{п}} K_{\text{т}} K_{\text{заб}}, \quad (7.1)$$

б) для непахотных работ:

класс длины  $L$ , м; обобщенный поправочный коэффициент на непахотные работы:

$$K_{\text{общ.}}^{\text{н}} = K_{\text{д}}^{\text{н}} K_{\text{из}}^{\text{н}} K_{\text{ск}}^{\text{н}} K_{\text{т}} K_{\text{заб}}, \quad (7.2)$$

где  $K_{\text{д}}$ ,  $K_{\text{к}}$ ,  $K_{\text{из}}$ ,  $K_{\text{ск}}$ ,  $K_{\text{т}}$ ,  $K_{\text{заб}}$  – соответственно поправочные средневзвешенные коэффициенты на рельеф, на каменистость, изрезанность, сложность конфигурации, тяговые свойства тракторов и заболоченность полей.

средневзвешенные коэффициенты определяют непосредственно по выражению 7.3 с учетом данных таблиц 5...8.

Средневзвешенные показатели определяются с учетом площади участков с заданными условиями:

$$P_{\text{ср}} = \frac{\sum P_i F_i}{\sum F_i}, \quad (7.3)$$

Например, средневзвешенное удельное сопротивление почв при вспашке,  $\text{кН/м}^2$  (табл. 5):

$$K_{0, \text{ср}} = \frac{\sum K_{oi} F_i}{\sum F_i} = \frac{K_{o1} F_1 + K_{o2} F_2 + \dots + K_{on} F_n}{F_1 + F_2 + \dots + F_n} \quad (7.4)$$

**Т а б л и ц а 7.1. Значения удельного сопротивления различных почв при вспашке  $K_0$ , коэффициентов учета типа почв на тяговые свойства тракторов  $K_t$ , препятствий и коэффициентов  $K_{из}$ , учитывающих влияние их на работу МТА**

Типы почв	$K_0$ , $\text{кН/м}^2$	$K_t$	Степень, изрезанности полей препятствиями, %	$K_{из}$	
				пахотные	Непахот- ные
Песчаные	35	0,90	до 5	1,0	1,0
Супесчаные	42	0,96	5,1 ... 10	0,91	0,89
Легкий суглинок	45	0,96	10,1 ... 20	0,85	0,84
Средний суглинок	50	1,00	20,1 ... 30	0,80	0,79
Тяжелый суглинок	58	1,00	–	–	–
Торфяно- болотные	50	0,90	–	–	–

**Т а б л и ц а 7.2. Значения показателей класса длины гона  $\delta_c$  и поправочных коэффициентов, учитывающих сложность конфигурации полей  $K_{ск}$  в зависимости от длины гона участков полей**

Класс длины гона, м	$\delta_c$	$K_{ск}$ по видам работ	
		пахотные	непахотные
До 150	1,43	0,87	0,82
151 ... 200	1,30	0,90	0,88
201 ... 300	1,21	0,92	0,91
301 ... 400	1,14	0,94	0,94
401 ... 600	1,08	0,96	0,96
601 ... 1000	1,03	1,00	1,00
свыше 1000	1,0	1,0	1,0

**Т а б л и ц а 7.3. Значения показателей угла склона  $\delta_a$  и поправочных коэффициентов на рельеф  $K_p$  в зависимости от угла склона**

Класс угла склона, град	$\delta_a$	Коэффициент $K_p$ по видам работ	
		пахотные	непахотные
До 1	1,0	1,0	1,0
1,1 ... 3,0	1,02	0,98	0,96
3,1 ... 5,0	1,05	0,96	0,93
5,1 ... 7,0	1,09	0,92	0,87
Более 7,0	1,19	0,86	0,80

**Т а б л и ц а 7.4. Значения коэффициентов, учитывающих засоренность полей камнями  $K_k$  и заболоченность полей  $K_{заб}$ .**

Степень каменистости	$K_k$	Степень заболоченности	$K_{заб}$
Нет камней (числые)	1,01	Нет заболоченности	1,0
Слабая (до 20 м <sup>3</sup> /га)	0,98	Слабая (до 10 %)	0,98
Средняя (20 ... 50 м <sup>3</sup> /га)	0,92	Средняя (10 ... 25 %)	0,95
Сильная (более 50 м <sup>3</sup> /га)	0,85	Сильная (свыше 25 %)	0,90

После определения необходимых данных по таблицам, приведенным в Типовых нормах выработки и расхода топлива, определяется номер группы на пахотные, непахотные и уборочные работы и выбираются из справочника необходимые нормы для хозяйства, которые затем утверждаются руководителем хозяйства и согласовываются с местным комитетом профсоюза.

## **7.2. Методика определения норм путем хронометражных наблюдений**

Для нормирования механизированных работ, выполняемых машинно-тракторными агрегатами, разработана методика установ-

ления норм выработки и расхода топлива на основе хронометражных наблюдений.

Основными способами изучения распределения времени являются: фотография, хронометраж и фотохронометраж рабочего дня.

Фотография – это последовательное изучение затрат рабочего времени по элементам на протяжении рабочего дня с одновременным замером их продолжительности.

Хронометраж – это фотография рабочего времени дня, при которой отдельные операции расчленяются на более мелкие элементы и приемы и изучаются методом хронометража.

Все виды наблюдений подразделяются на индивидуальные и групповые. Затраты времени фиксируются с точностью от 0,1 до 1,0 с (в зависимости от характера выполнения приема).

Для расчета норм выработки необходимо определить:

- 1) рабочую ширину захвата  $B_p$ , м;
- 2) среднюю скорость движения  $v_p$ , км/ч;
- 3) время чистой работы  $T_p$ , ч.

Для расчета норм расхода топлива необходимо определить:

1) часовой расход топлива при работе трактора под нагрузкой ( $Q_p$ ), на холостом ходу ( $Q_x$ ) и при холостой работе двигателя на остановках ( $Q_0$ );

- 2) время работы на указанных режимах ( $T_p$ ,  $t_x$  и  $t_0$ ).

Эти нормообразующие факторы устанавливаются с помощью наблюдений. При выборе объекта и места наблюдений необходимо придерживаться таких требований:

1) машинно-тракторный агрегат должен быть технически исправным и правильно отрегулированным в соответствии с технологической наладкой;

2) обслуживающий персонал агрегата должен быть подобран из квалифицированных механизаторов;

3) поле, на котором выполняется нормируемая операция, должно соответствовать агротехническим требованиям (быть ровным и иметь правильную форму).

В процессе наблюдений все записи в хронометражном листе необходимо проводить в технологической последовательности с детальной расшифровкой всех видов простоев (указывать причины), поворотов, рабочего хода.

Нормообразующие величины подсчитывают по формулам.

Рабочая ширина захвата агрегата (м)

$$B_p = \frac{B_z}{n_{кр}}, \quad (7.5)$$

Рабочая скорость движения (км/ч)

$$v_p = \frac{0,06 l_{\text{ср}} n_{\text{кр}}}{T_p}, \quad (7.6)$$

где  $B_3$  – ширина обработанного загона, м;  
 $n_{\text{кр}}$  – количество гонов или кругов;  
 $T_p$  – время чистой работы за смену, мин;  
 $l_{\text{ср}}$  – средняя длина гонов, м.

Если агрегат работает только на одном загоне, имеющем прямоугольную форму, средняя длина равна длине загона. Участок сложной конфигурации разбивают на загоны правильной формы, для каждой определяют длину (м), а затем подсчитывают среднюю величину для участка:

$$l_{\text{ср}} = \frac{F_1 + F_2 + F_3 + \dots + F_i}{\frac{F_1}{l_1} + \frac{F_2}{l_2} + \frac{F_3}{l_3} + \dots + \frac{F_i}{l_i}}, \quad (7.7)$$

где  $F_1, F_2, F_3, \dots, F_i$  – площадь,  $\text{м}^2$ ;

$l_1, l_2, l_3, \dots, l_i$  – длина каждой части загона, м.

Расход топлива двигателем трактора на отмеченных режимах определяют в период наблюдений, используя соответствующие приборы.

Таким образом, данные наблюдений позволяют определить нормообразующие величины, по которым рассчитывают норму выработки (в га/смену):

$$W_{\text{см}} = 0,1 B_p v_p T_p, \quad (7.8)$$

и расход топлива (в кг/га)

$$Q = \frac{Q_p T_p + Q_x T_x + Q_o T_o}{0,1 B_p v_p T_p}. \quad (7.9)$$

### 7.3. Определение составляющих элементов баланса времени смены

Общая продолжительность рабочего дня агрегата складывается из различных элементов затрат времени. Распределение сменного рабочего времени по категориям затрат составляет баланс времени смены:

$$T_{\text{см}} = T_p + t_{\text{п-з}} + t_x + t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5, \quad (7.10)$$

где  $T_{\text{см}}$  – полное время смены;

$T_p$  – чистое рабочее время смены, расходуемое на полезную работу;

$t_{п-з}$  – подготовительно-заключительное время, затрачиваемое на комплектование, прием-сдачу агрегата, ежесменное техническое обслуживание, переезд агрегата к объекту работы и обратно;

$t_x$  – время холостого движения агрегата на загоне;

$t_1$  – время на технологическое обслуживание (заправка сеялок семенами, очистка рабочих органов, проверка качества работы);

$t_2$  – время на техническое обслуживание агрегата в течение смены;

$t_3$  – время простоев агрегата из-за неисправности машин;

$t_4$  – время простоев агрегата по организационным причинам;

$t_5$  – время простоев по другим причинам (по метеорологическим причинам, физиологическим надобностям и пр.).

Время, затрачиваемое на полезную работу агрегата, оценивается общим коэффициентом использования времени смены

$$\tau = \frac{T_p}{T_{см}}, \quad (7.11)$$

а составные структуры времени – частными коэффициентами:  
коэффициент использования времени движения,

$$\tau_{дв} = \frac{T_p}{T_p + t_x}, \quad (7.12)$$

коэффициент использования времени смены, учитывающий время простоев на техническое обслуживание,

$$\tau_1 = \frac{T_{см} - t_1}{T_{см}}, \quad (7.13)$$

коэффициент использования времени смены, учитывающий время простоев на техническое обслуживание,

$$\tau_2 = \frac{T_{см} - t_2}{T_{см}}, \quad (7.14)$$

коэффициент использования времени смены, учитывающий время простоев из-за неисправностей машин,

$$\tau_3 = \frac{T_{см} - t_3}{T_{см}}, \quad (7.15)$$

коэффициент использования времени смены, учитывающий время простоев по организационным причинам,

$$\tau_4 = \frac{T_{см} - t_4}{T_{см}}. \quad (7.16)$$

Между этими коэффициентами существует взаимосвязь

$$\tau = (\tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 - 3) \tau_{дв}$$

Чем лучше организован технологический процесс, тем больше величина коэффициента  $\tau$ , что соответствует более эффективному использованию машинно-тракторного парка хозяйств (снижаются затраты труда и средств на производство продукции).

Баланс времени смены работы агрегата изучают методом хронометражных наблюдений.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Инструкция по использованию нефтепродуктов в колхозах и совхозах и других сельскохозяйственных предприятиях. М.: Колос, 1980.
2. Никифоров А.Н. Топлива и смазочные материалы: Потребление и экономия / А.Н. Никифоров. М.: Россельхозиздат, 1981.
3. Бондарев А.Я. Нефтепродукты в сельскохозяйственном производстве: Справочник / А.Я. Бондарев и [др.]. М.: Колос, 1979.
4. Типовые нормы выработки и расхода топлива на механизированные полевые работы в сельском хозяйстве. Часть I–III. М.-Л.: Колос, 1980, 1981.
5. Примерные нормы расхода топливно-энергетических ресурсов для сельскохозяйственного производства. М.: Россельхозиздат, 1978.
6. Лыч Г.М.. Технологические карты по возделыванию культур на осушенных торфяниках / Г.М. Лыч и [др.]. Минск. Ураджай, 1972.
7. Егорушкин В.Е. . Справочник механика гаража / В.Е. Егорушкин и [др.]. Минск. Беларусь, 1978.
8. Родичев В.А. и др. Справочник сельского механизатора / В.А. Родичев и [др.]. М.: Россельхозиздат, 1981.
9. А.И. Руденко А.И. Техническое обслуживание и ремонт оборудования нефтехозяйств колхозов и совхозов / А.И. Руденко и [др.]. М.: Колос, 1978.
10. Инструкция по использованию нефтепродуктов в колхозах и совхозах и других сельскохозяйственных предприятиях. М: Колос, 1980.
11. Рекомендации по экономии топлива и смазочных материалов. М.: Колос, 1978.
12. БИМСХ. Реконструкция нефтехозяйства сельскохозяйственного предприятия: Методические указания по дипломному проектированию. Минск, 1983.
13. Мацкин Л.Л.и др. Нефтесклады и заправочные устройства в сельском хозяйстве / Л.Л. Мацкин и [др.]. М.: Недра, 1982.
14. Аллилуев В.А.и др. Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка / В.А. Аллилуев и [др.]. М.: Агропромиздат, 1991.
15. Калинин А.П.. Повышение эффективности работы нефтехозяйств АПК / А.П. Калинин. М., 1992.
16. Рекомендации по организации нефтехозяйств и совершенствованию обеспечения нефтепродуктами машинно-тракторного парка в районных агропромышленных объединениях. М., 1985.
17. Рыбаков К.В. Повышение чистоты нефтепродуктов / К.В. Рыбаков, Т.П. Карпина. М.: Агропромиздат, 1986.
18. Итинская Н.И. За экономию нефтепродуктов / Н.И. Итинская и [др.]. М.: Колос, 1976.
19. Руденко А.И. Нефтехозяйство колхозов и совхозов / А.И. Руденко. М.: Колос, 1975.
20. ГОСНИТИ. Оборудование стационарных складов нефтепродуктов. Технология технического обслуживания. М.: ГОСНИТИ, 1984.
21. Итинская Н.И. Экономное использование нефтепродуктов / Н.И. Итинская и [др.]. М.: Колос, 1984.

22. Горохов В.А. Использование смазочно-охлаждающих и масло-консервационных средств при ремонте машин / В.А. Горохов и [др.]. М.: Колос, 1979.
23. Лышко Т.П.. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости / Т.П. Лышко.. М.; Колос, 1979.
24. Барамзин С.В. . Как предотвратить потери нефтепродуктов?/ С.В. Барамзин. М.: Колос, 1976.
25. Спектор С.Г. Справочник для инженерно-технических работников колхозов и совхозов/ С.Г. Спектор, В.Г. Простоквашин. М.: Россельхозиздат, 1978.
26. Северный А.Э. . Хранение сельскохозяйственной техники/ А.Э. Северный. М.: Колос, 1980.
27. Пуховицкий Ф.Н. Средства технического обслуживания МТП / Ф.Н. Пуховицкий и [др.]. М.: Высшая школа, 1979.
28. Хмелевой Н.М. Справочник мастера-наладчика / Н.М. Хмелевой.. М.: Россельхозиздат, 1980.
29. МСХ БССР. Материалы паспортизации полей колхозов и совхозов. Минск, 1978.
30. Г.П. Каплун Г.П. Пути экономии нефтепродуктов в колхозах и совхозах / Г.П. Каплун. Минск., 1980.
31. Рекомендации по заправке машин на стационарных пунктах и с помощью передвижных заправочных средств в сельском хозяйстве. М.: Колос, 1978.
32. Рекомендации по применению рабоче-консервационных масел с присадкой АКОР-1. М.: Колос, 1975.
33. Халушков З.Б. Автозаправочные станции /З.Б. Халушков, В.М. Пинский.. М.: Недра, 1980.
34. Оборудование для заправки тракторов К-700, К-701 и Т-150К. М.: Колос, 1977.
35. Единые нормы выработки и расхода топлива на тракторно-транспортные и погрузочные работы в сельском хозяйстве. М.: Колос, 1980.
36. Глебов И.В. . Безопасность при работе с нефтепродуктами/ И.В. Глебов. Л.: Колос, 1979.
37. Методика экономической оценки сельскохозяйственной техники: Руководство по дипломному проектированию / под ред. проф Н.С. Власова. М.: Колос, 1979.
38. Быстрицкая А.П. Новое оборудование для заправки машин топливом и маслом / А.П. Быстрицкая, И.А. Скребицкая.. М.: Агропромиздат; 1988.

Учебное издание

**Анатолий Николаевич Карташевич  
Георгий Нестерович Сапьяник**

**НОРМИРОВАНИЕ РАСХОДА НЕФТЕПРОДУКТОВ**

Лекция

Редактор Т.П. Рябцева  
Техн. редактор Н.К. Шапрунова  
Корректор Е. А. Юрченко

ЛВ № 348 от 09.06.2007. Подписано в печать 05.05.2007.  
Формат 60×84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага для множительных аппаратов.

Печать ризографическая. Гарнитура «Таймс».

Усл. печ. л. \_\_\_\_\_. Уч.-изд. л. \_\_\_\_\_.

Тираж 100 экз. Заказ \_\_\_\_\_ . Цена \_\_\_\_\_ руб.

---

Редакционно-издательский отдел БГСХА  
213407, г. Горки Могилевской обл., ул. Студенческая, 2  
Отпечатано в отделе издания учебно-методической литературы и ризографии БГСХА  
г. Горки, ул. Мичурина, 5

