МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ВСЕСОЮЗНЫЙ ОРДЕНА ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора института
Б.А. Бондарович
12 декабря 1985 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НОРМИРОВАНИЮ РАСХОДА ЖИДКОГО ТОПЛИВА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ

Одобрены Главстроймеханизацией

Москва 1986

gost.e-ecolog.ru

ПРЕДИСЛОВИЕ

В настоящих Методических рекомендациях рассматриваются единые принципы нормирования расхода жидкого топлива при производстве земляных работ. Они служат для определения удельных расчетных технологических, общеплощадочных и общеобъектных расходов топлива, а также дифференцированных по проектным институтам общепроизводственных норм в зависимости от выбора схем комплексной механизации земляных работ, категории грунтов, климатических условий и рельефа района проведения земляных работ.

Методические рекомендации предназначены для всех организаций Минтрансстроя.

Методические рекомендации разработали канд.техн. наук А.Р.Соловьянчик, инж. О.И.Михайлова при участии кандидатов техн.наук В.П.Величко и В.А.Робсмана.

Замечания и предложения просим направлять по адресу: 129323, Москва, ул.Кольская, д.1, ЦНИИС.

И.о.зав.отделением вычислительной
техники, методов исследований
и испытаний конструкций и материалов

Е.Г.Игнатьев

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Нормирование расхода топлива на выполнение земляных работ предусматривает разработку и внедрение прогрессивных норм с целью осуществления важнейшего принципа социалистического хозяйствования - режима экономии.

1.2. Основная задача нормирования - обеспечить применение при планировании и в производстве технически обоснованных, прогрессивных норм расхода топлива для осуществления режима экономии, рационального распределения и наиболее эффективного их использования.

1.3. Нормы расхода топлива для выполнения требования прогрессивности и экономичности должны периодически совершенствоваться по мере технического прогресса, повышения качества продукции и изменений условий производства. Они должны устанавливаться с учетом выполнения планов организационно-технических мероприятий по экономии ТЭР, а также в полной мере отражать намеченные в планах внедрение и освоение новой техники, прогрессивной технологии и передовых приемов и методов работы.

Нормы расхода топлива на работу машин устанавливаются раздельно по бензину и дизельному топливу. Соблюдение установленных норм расхода топлива является обязательным условием при материальном стимулировании за экономию нефтепродуктов.

1.4. Нормой расхода топлива на работу машин является плановый показатель потребления топлива на выполнение единицы работы или единицы рабочего времени при использовании техники в условиях применения прогрессивной технологии земляных работ и рациональной организации труда.

1.5. Для комплексной оценки эффективности использования ТЭР при производстве однотипной или взаимозаменяемой работы определяются обобщенные удельные энергозатраты (проектные, плановые, фактические), включающие прямые расходы всех видов топлива, приведенные в единицах измерения условного топлива.

1.6. Нормированию подлежат все расходы топлива на основные и вспомогательные нужды независимо от объема потребления указанных ресурсов.

1.7. Настоящие Методические рекомендации предназначены для разработки норм расхода топлива на выполнение земляных работ организациями Минтрансстроя.

Нормы расхода топлива служат для планирования потребления ресурсов и оценки эффективности их использования.

2. КЛАССИФИКАЦИЯ НОРМ РАСХОДА

2.1. Нормы расхода топлива рекомендуется классифицировать по следующим основным признакам:

по степени укрупнения: индивидуальные; общеобъектные и групповые;

по периоду действия: годовые, квартальные (для текущих планов); по годам пятилетки (для среднесрочных планов); по конечным годам пятилеток (для долгосрочных планов).

2.2. И н д и в и д у а л ь н о й н о р м о й р а с х о д а т о п л и в а следует считать норму расхода топлива на работы в условиях конкретной организации (при данном технологическом процессе, типе оборудования и т.д.). Индивидуальная норма может устанавливаться на отдельную машину или тип машин, на отдельные виды земляных работ.

2.3. Г р у п п о в о й н о р м о й р а с х о д а т о п л и в а является норма расхода этих ресурсов, охватывающая все разнообразные условия работы на данном уровне планирования при различных технологических процессах, типах оборудования и т.д. Групповая (средневзвешенная) норма по министерству считается отраслевой нормой расхода.

2.4. При расчетах индивидуальных и групповых норм расхода топлива должны применяться нормативные коэффициенты, которые учитывают влияние особенностей эксплуатации на расход топлива двигателями машин:

внутрисменное использование двигателя – отношение времени работы двигателя машины в течение смены к продолжительности смены;

календарное использование времени машины – отношение времени работы машины к общему календарному времени в году (в табл. 1–6 справочного приложения 1 приведены примерные годовые режимы работы землеройных машин);

использование мощности двигателя – отношение загрузки двигателя по мощности к его номинальной мощности;

доля расхода топлива на техническое обслуживание и текущий ремонт машины;

доля расхода топлива на запуск и регулировку двигателя машины в начале смены;

повышенный расход топлива в периоды эксплуатационной обкатки новых и капитально отремонтированных машин и их двигателей;

срок службы машины;

увеличение расхода топлива на работу в холодное (зимнее) время года с температурой ниже 0 °С;

дополнительный расход топлива на работу в горных условиях на высоте свыше 1000 м над уровнем моря;

влияние неконтролируемых факторов (квалификация машиниста, техническое состояние машин и др.).

2.5. Технологическая норма включает расходы топлива, идущие только на выполнение технологического процесса, а также нормируемые потери топлива, обусловленные характером технологического процесса и применяемого оборудования (кроме внешних потерь). В технологическую норму входят также расходы, связанные с межоперационными холостыми ходами оборудования, разогревом и пуском агрегатов (после текущих ремонтов, холодного простоя). При этом указанные расходы должны приниматься строго по нормативным, установленным при нормальных технологических процессах. Не включаются в технологические нормы расхода ТЭР нерациональные затраты, вызванные отступлением от принятой технологии, режимов работы и т.д.

Общеплощадочные нормы расхода топлива включают весь расход топлива на строительной площадке как на основные и вспомогательные технологические процессы (технологическая норма), так и на вспомогательные нужды на площадке строительства. Технологические и общеплощадочные нормы расхода топлива служат для определения потребности в топливе при выполнении земляных работ на отдельных площадках строительства.

Общеобъектные нормы расхода топлива включают весь расход по объекту как на основные и вспомогательные технологические процессы, так и на общеобъектные нужды, связанные с выполнением земляных работ.

3. СОСТАВ И РАЗМЕРНОСТЬ НОРМ РАСХОДА

3.1. Составом норм расхода топлива принято считать перечень статей их расхода, учитываемых в нормах на работы, на основе которых в каждой организации определяется конкретный состав норм расхода. Произвольное изменение состава норм расхода не допускается.

Примерный состав норм расхода топлива при производстве земляных работ приведен в табл. 1.

Таблица 1

Норма расхода топлива	Статьи расхода	Обозначение
1. Технологическая норма расхода топлива $H^{в}_{тц}$	1. Разработка грунта механизированным способом Основные процессы: а) разработка грунта б) разравнивание и уплотнение	$H^{Вр.г}_{тц.1}$ $H^{Вр.з}_{тц.1}$

Продолжение табл. 1

Норма расхода топлива	Статьи расхода	Обозначение
	в) доведение выемок и насыпей до проектного профиля	$Н^{вб}_{тц1}$
	г) транспортирование грунта к месту отвала	$Н^{втр}_{тц1}$
	д) потери топлива при работе различных машин и механизмов	$Н^{Вп}_{тц1}$
	Вспомогательные процессы:	
	а) снятие вскрыши и растительного слоя	$Н^{Вснв}_{тц2}$
	б) рыхление мерзлых грунтов и скальных пород перед их разработкой	$Н^{Вр.г}_{тц2}$
	в) подготовка оснований под насыпи	$Н^{Вп.о}_{тц2}$
	г) отделка откосов	$Н^{Во.о}_{тц2}$
	д) крепление траншей	$Н^{Вк.т}_{тц2}$
	е) планировка грунтов	$Н^{Вп.т}_{тц2}$
	ж) уплотнение грунтов	$Н^{Ву.т}_{тц2}$
	з) водоотлив и водопонижение	$Н^{Вв.в}_{тц2}$
	и) потери топлива при работе различных машин и механизмов	$Н^{Вп}_{тц2}$

Продолжение табл. 1

Норма расхода топлива	Статьи расхода	Обозначение
	2. Разработка грунта методом гидромеханизации:	
	а) машины и установки для гидромеханизации земляных работ	$Н^{Вг.з.р.}_{тц.з}$
	б) транспортные машины	$Н^{Втр.м}_{тц.з}$
	в) потери топлива при работе различных установок и машин	$Н^{Вп}_{тц.з}$
И т о г о	технологическая норма	$Н^{В}_{тц}$
2. Общеплощадочная норма расхода топлива $Н^{В}_{оп}$	1. Технологические затраты	$Н^{В}_{тц}$
	2. Общеплощадочные затраты:	
	а) подготовительные работы (устройство временных земляных дорог, удаление камней, срезка кустарника, мелколесья и т.д.)	$Н^{Вп.р}_{оп}$
	б) освещение рабочего места землеройных машин	$Н^{Восв}_{оп}$
	в) заготовка топлива, запасных частей для ремонта оборудования	$Н^{Взаг}_{оп}$
	г) доставка на площадку землеройных машин и оборудования для производства вспомогательных работ	$Н^{Вдост}_{оп}$
	д) потери топлива при работе различных машин и механизмов	$Н^{Вп}_{оп}$
И т о г о	(1 + 2)	$Н^{В}_{оп}$

Продолжение табл. 1

Норма расхода топлива	Статьи расхода	Обозначение
3. Общеобъектная норма расхода топлива $Н^{в}_{об}$	1. Общеплощадочная норма расхода	$Н^{в}_{оп}$
	2. Общеобъектная норма расхода топлива:	$Н^{в}_{об}$
	а) подготовка подъездных дорог, а также въезд и съезд (в котлован, на насыпи, с насыпей и т.д.)	$Н^{Вп.п}_{об}$
	б) работа внутриобъектного транспорта	$Н^{Втр}_{об}$
	г) работа различных машин и механизмов	$Н^{Вп}_{об}$
Всего (1 + 2)		$Н^{в}_{об}$

Примечание. В нормах расхода топлива во всех случаях нужно учитывать расход топлива на разогрев и пуск после текущих ремонтов и холодных простоев.

3.2. В нормы расхода топлива на работы не включаются расходы на научно-исследовательские и экспериментальные работы, потери топлива при хранении и транспортировке его к месту работы землеройных машин. Расход топлива на эти нужды должен нормироваться отдельно в соответствии с рекомендациями, изложенными ниже.

3.3. Размерность норм расхода топлива должна соответствовать единицам измерения, принятым при планировании и учете топлива, объемов работы, а также обеспечивать практическую возможность контроля за выполнением норм. Расход топлива при выполнении земляных работ нормируется в килограммах/

кубический метр (кг/м^3) или литрах/кубический метр (л/м^3) и килограммах условного топлива/кубический метр (кг у.т./м^3).

4. МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ НОРМ

4.1. Основным методом разработки норм расхода топлива следует считать расчетно-аналитический. Кроме того, допускается применение опытного и расчетного-статистического методов.

Для определения индивидуальных и групповых норм расхода топлива необходимо применять в основном расчетно-аналитический. В отдельных случаях по разрешению вышестоящей организации допускается применение расчетно-статистического метода.

4.2. Р а с ч е т н о - а н а л и т и ч е с к и й м е т о д предусматривает определение норм расхода топлива расчетным путем по статьям расхода на основе прогрессивных показателей использования этих ресурсов в производстве.

Групповые нормы расхода топлива определяются, как правило, расчетно-аналитическим методом на основе индивидуальных и общеобъектных норм расхода и соответствующих объемов производства как средневзвешенных величин.

Индивидуальные нормы расхода топлива определяются на базе теоретических расчетов экспериментально установленных нормативных характеристик агрегатов, установок и оборудования с учетом достигнутых прогрессивных показателей удельного расхода топлива и внедряемых мероприятий по их экономии.

4.3. О п ы т н ы й м е т о д разработки индивидуальных норм расхода заключается в определении удельных затрат топлива по данным, полученным в результате испытаний, при этом оборудование должно быть в технически исправном состоянии и отлажено, а технологический процесс должен осуществляться в режимах, предусмотренных технологическими инструкциями.

4.4. Расчетно-статистический метод определения расхода топлива основан на анализе статистических данных за ряд предшествующих лет о фактических удельных расходах топлива и факторах, влияющих на их изменение.

4.5. Основными исходными данными для определения норм расхода топлива являются:

первичная техническая и технологическая документация, технологические регламенты и инструкции, нормативные характеристики энергетического и технологического оборудования, паспортные данные оборудования, нормативные показатели, характеризующие наиболее рациональные и эффективные условия производства, единые нормы времени и расценки на выполнение земляных работ;

данные об объеме и структуре производства;

данные о плановых и фактических удельных расходах топлива за прошедшие годы, а также акты проверок использования его в производстве;

план организационно-технических мероприятий по экономии топлива.

5. ПОРЯДОК ФОРМИРОВАНИЯ ПЛАНА ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЭКОНОМИИ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ, РАЗРАБОТКЕ НОРМ РАСХОДА И ЗАДАНИЙ ПО СРЕДНЕМУ ИХ СНИЖЕНИЮ

5.1. Организационно-технические мероприятия по экономии топлива разрабатываются на всех уровнях управления и группируются по основным направлениям экономии, установленной номенклатуре: совершенствование технологии производства; улучшение использования и изменение структуры производственного оборудования; повышение коэффициента использования топлива в производстве; повышение качества сырья и применение менее энергоемких его видов; прочие мероприятия (организационные, экономические и т.д.).

5.2. Исходными данными для разработки планов организационно-технических мероприятий по экономии топлива в производстве являются:

комплексная программа научно-технического прогресса на 20 лет;

отраслевая научно-техническая программа по повышению эффективности использования топливно-энергетических ресурсов в транспортном строительстве;

задание по среднему снижению норм расхода топлива на планируемый период, установленное вышестоящей организацией;

программы по решению отраслевых научно-технических проблем и комплексному использованию природных ресурсов;

стандарты на машины и оборудование;

результаты анализа использования топлива в производстве за прошедшие годы;

рационализаторские предложения, а также результаты по экономии топливно-энергетических ресурсов.

При разработке организационно-технических мероприятий по экономии топлива, включаемых в планы, необходимо определять их экономическую эффективность с целью выбора наилучшего варианта и установления целесообразности использования мероприятий, а также очередности их внедрения в производство. Не допускается корректировка норм расхода в сторону повышения, а заданий по среднему снижению норм расхода топлива в сторону снижения исходя только из фактического уровня их выполнения.

6. ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ И УТВЕРЖДЕНИЯ НОРМ И КОНТРОЛЬ ЗА ИХ ВЫПОЛНЕНИЕМ

6.1. Нормы расхода топлива и планы организационно-технических мероприятий по их экономии разрабатываются в линейных организациях и утверждаются начальниками линейных организаций.

6.2. Ответственность за разработку норм расхода топлива и внедрение их возлагается на главного инженера

организации и главного механика линейной строительной организации.

6.3. Групповые нормы на данном уровне планирования определяются как средневзвешенные из групповых норм соответствующего низшего уровня планирования или по изменению планируемого потребления ресурсов по сравнению с базисным годом вследствие внедрения организационно-технических мероприятий на соответствующем низшем уровне планирования.

6.4. Контроль за выполнением норм расхода топлива и заданий по их среднему снижению осуществляется плановыми и хозяйственными органами путем анализа статистической отчетности, а также проверки состояния путем нормирования на местах.

7. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ, ОБЩЕПЛОЩАДОЧНЫХ, ОБЩЕОБЪЕКТНЫХ И ГРУППОВЫХ НОРМ РАСХОДА ТОПЛИВА

7.1. Расчет норм расхода топлива на выполнение земляных работ заключается в определении технологической, общеплощадочной и общеобъектной норм расхода.

7.2. Технологическая норма расхода топлива $Н^{в}_{тц}$, кг/м^3, равна сумме технологических норм расхода на выполнение отдельных видов работ

$$Н^{в}_{тц} = Н^{в}_{тц1} + Н^{в}_{тц2} + \cdots + Н_{тцn} = \sum_{i=1}^{n} Н^{в}_{тцi}, \qquad (1)$$

где $Н^{в}_{тц1}$, $Н^{в}_{тц2}$ и $Н^{в}_{тцn}$ – технологические нормы расхода топлива при выполнении отдельных видов работ.

7.3. Технологическая норма расхода топлива $Н^{в}_{тцi}$, кг/м^3, для отдельной машины или установки определяется с учетом потерь по следующей формуле

$$Н^{в}_{тцi} = \frac{В_т + \Delta В_т}{П}, \qquad (2)$$

где $B_т$ – расход топлива на технологические нужды за установленный период, кг;

$\Delta B_т$ – потери топлива, кг;

$П$ – план выполнения земляных работ за этот период, м³.

7.4. Общеплощадочная норма расхода топлива $Н^{В}_{оп}$, кг/м³, на основании табл. 1 рассчитывается по следующей формуле

$$Н^{В}_{оп} = Н^{В}_{тц} + Н^{Вп.р}_{оп} + Н^{Восв}_{оп} + Н^{Взап}_{оп} + Н^{Вдост}_{оп} + Н^{Вп}_{оп}. \quad (3)$$

7.5. Общеобъектная норма расхода топлива $Н^{В}_{об}$, кг/м³, на основании табл. 1 определяется по формуле

$$Н^{В}_{об} = Н^{В}_{оп} + Н^{Вп.п}_{об} + Н^{Втр}_{об} + Н^{Вп}_{об}. \quad (4)$$

7.6. Средневзвешенная групповая норма расхода топлива $Н^{В}_{ср}$, кг/м³, для высших уровней планирования находится по формуле

$$Н^{В}_{ср} = \frac{\sum_{i=1}^{m} Н^{В}_{i} П_{i}}{\sum_{i=1}^{m} П_{i}}, \quad (5)$$

где m – количество производственных единиц, входящих в подчинение данного уровня планирования;

$Н^{В}_{i}$ – норма расхода топлива, входящая в подчинение данного уровня планирования, кг;

$П_{i}$ – планируемый объем земляных работ, входящих в подчинение данного уровня планирования, м³.

8. НОРМИРОВАНИЕ РАСХОДА ТОПЛИВА ОТДЕЛЬНЫМИ МАШИНАМИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ

8.1. Удельный расход жидкого топлива $В^{ед.прод.}_{т}$, кг, при работе отдельных машин необходимо определять с учетом нормы времени, требуемой для производства единицы продукции, по формуле

$$В^{ед.прод}_{т} = Н_{вр} В^{нсм}_{т} К_{м} К_{вр}, \quad (6)$$

где $Н_{вр}$ – норма времени, необходимая для производства единицы продукции машиной данного типа, ч (определяется по ЕНВиР-И);

$В_т^{нсм}$ – расход топлива машиной при работе в течение часа, кг/ч (табл. 2 и 3);

$К_м$ – коэффициент использования машины по мощности (справочное приложение 2);

$К_{вр}$ – коэффициент использования машины по времени (см.справочное приложение 2).

8.2. Определение норм расхода топлива на 1 маш.-ч подъемно-транспортных и строительно-дорожных машин. По каждому типу машин ПТМ и СДС можно допустить, что все машины загружены равномерно.

Средний расход условного топлива $В_{ср}$, кг у.т., по данному типу машин определяется по формуле

$$В_{ср} = \frac{\sum_{i=1}^{к} в_i n_i}{\Sigma n_i}, \qquad (7)$$

где n_i – количество машин одной марки;

$в_i$ – удельный расход условного топлива машины i-й марки (см. табл. 2) для машин, работающих на бензине, и табл.3 для машин, работающих на дизельном топливе);

$к$ – количество марок машин данного типа;

Σn_i – количество машин данного типа.

Количество израсходованного условного топлива $В$, кг у.т., определяется по формуле

$$В = В_{ср} Ф, \qquad (8)$$

где $Ф$ – количество машино-часов, выработанное каждым типом.

Средневзвешенная норма расхода топлива $Н_т^в$, кг у.т. на 1 маш.-ч работы, вычисляется по формуле

$$Н_т^в = \frac{\Sigma В}{\sum_{j=1}^{m} Ф} = \frac{в_{ср1} Ф_1}{\sum_{j=1}^{m} Ф} + \frac{в_{ср2} Ф_2}{\sum_{j=1}^{m} Ф} + \quad (8)$$

$$+ \ldots + \frac{в_{срm} Ф_m}{\sum_{j=1}^{m} Ф} = \frac{1}{\sum_{j=1}^{m} Ф} (в_{ср1} Ф_1 + в_{ср2} Ф_2 + \ldots + в_{срm} Ф_m),$$

где $\Sigma В$ – суммарный расход условного топлива, кг;

$\sum_{j=1}^{m} Ф$ – общее количество машино-часов, отработанное всеми машинами, ч;

$Ф_1, Ф_2 \ldots, Ф_m$ количество машино-часов, отработанное каждым типом, ч (определяется в соответствии с ЕНиР);

$в_{ср1}, в_{ср2}, \ldots, в_{срm}$ средний удельный расход условного топлива по каждому типу машин и механизмов, кг у.т./маш.-ч;

m – количество типов машин на предприятии.

8.3. Нормы расхода топлива на эксплуатацию основных строительных машин с бензиновыми и дизельными двигателями, приведенные в табл. 2 и 3, разработаны на 1 маш.-ч работы.

Нормы расхода топлива являются усредненными для всех строительных организаций Министерства и определены с учетом использования машин по времени, мощности установленных двигателей, удельного расхода топлива, рекомендованного заводами-изготовителями этих двигателей, коэффициентов использования двигателей по времени и мощности. Нормы расхода топлива определены для средних условий эксплуатации машин при положительных температурах. При работе машин в зимнее время (при температуре ниже 0°С) нормы расхода топлива могут быть повышены в районах с умеренным климатом до 10%, в северных районах – до 15% и районах Крайнего Севера – до 20%.

Нормы расхода топлива установлены без учета его расхода на техническое обслуживание, регулировочные работы, обкатку двигателей после ремонта и другие нужды. Для этих целей разрешается расходовать до 1% топ-

Таблица 2

Машины и механизмы	Марки машин и механизмов	Двигатель	Мощность, кВт	Норма расхода топлива на 1 маш.-ч работ, кг
Бурильно-крановая машина	БКГН-66,63	ГАЗ-51 ГАЗ-53	51,45 84,53	6,3 7,8
То же	БМ-302	ГАЗ-66	84,53	7,8
Кран автомобильный	ГКМ-5, АК-75	ЗИЛ-120	66,15	4,3
- " -	КС-2561; КС-2571; АК-7,5Д; АК-75В; КС-2561Д; Е	ЗИЛ-130	110,25	6,1
Компрессор	ПКС-5; Н; 6Н; ЗИФ-5; ЗИФ-55	ЗИЛ-120	66,15	9,0
Электростанция	АБ-2	УД-1	1,47	0,6
- " -	АБ-4	УД-2	5,88	1,1
- " -	АБ-8	Москвич-408	55,13	2,5
- " -	ПЭС-15	ГАЗ-МКА	29,4	5,5
Машина монтажная с шарнирной стрелой	МШТС-2А	ЗИЛ-157К	76,44	4,5
То же	МШТС-3А	ЗИЛ-130	110,25	7,4

Продолжение табл. 2

Машины и механизмы	Марки машин и механизмов	Двигатель	Мощность, кВт	Норма расхода топлива на 1 маш.-ч работ, кг
Дрезина грузовая	ДГКИ	КАЗ-120	110,25	4,3
- " -	АГМУ	ЗИЛ-120	66,15	6,8
Дрезина монтажная	ДМ-1	КАЗ-120	110,25	4,3
Мотовоз	МК-2/15	ЗИЛ-120	66,15	6,8
Сварочный агрегат	АСБ-300	ГАЗ-321	16,9	4,0
Мотопомпа	М-1200	Л-6/2	4,41	3,0
- " -	МП-800	Л-3/2	2,205	1,0
Поливочная машина	ПМ-300	ЗИЛ-130	110,25	41,0
Автопогрузчик	4008, 4009	ЗИЛ-121	76,44	7,8
Насос центробежный диаметром 50 мм	С-247	Л-3/2	2,205	0,6
Мотопила	"Дружба"	Л-3/2	2,205	0,6
Парообразователь	Д-563	Л-3/2	2,205	1,0
Котлованокопатель с буром на дрезине	ДМ-БМ	ЗИЛ-120	66,15	4,4
То же	ВК-1	ЗИЛ-120	66,15	6,4
Кран на железнодорожном ходу	МК-6	ЗИС-353	18,38	4,8
То же	КДВ-15, МК-16	ЗИЛ-164	73,5	4,5
- " -	МК-ЦУМ3-15	ЗИЛ-120	66,15	4,5
Каток моторный	Д-455	УД-2	5,88	1,1

Продолжение табл. 2

Машины и механизмы	Марки машин и механизмов	Двигатель	Мощность, кВт	Норма расхода топлива на 1 маш.-ч работ., кг
Каток моторный	Д-684	УД-250	5,88	1,1
Снегоочиститель	РС-3	ГАЗ-51	51,45	6,2
- " -	Д-229	ЗИЛ-120	66,15	6,8
Бетономешалка	С-227	Л-312	2,205	0,6

лива от общего количества топлива, потребляемого в организации. Расход бензина для запуска дизельных двигателей устанавливается в размере 0,5% расхода дизельного топлива.

Нормы расхода топлива для специального оборудования, установленного на шасси автомобилей, учитывают работу только названного оборудования, расход топлива на пробег принимается по соответствующим нормам расхода топлива для грузовых и специальных автомобилей.

Нормы расхода топлива для импортных строительных машин и механизмов устанавливаются согласно рекомендациям фирм-изготовителей и с учетом опыта эксплуатации машин, накопленного в организациях Министерства.

8.4. Индивидуальные нормы расхода топлива на единицу времени работы (машино-час) рекомендуется устанавливать для средних условий эксплуатации машины в течение рабочей смены, которые учитываются интегральным нормативным коэффициентом.

Индивидуальные нормы расхода разрабатывают для работы машин при положительных температурах окружающего воздуха без учета расхода топлива на внутрихозяйственные нужды (внутригаражные разъезды, техническое обслуживание, ремонт и хранение машин).

Индивидуальную норму расхода топлива $Н^{в}_{и}$, кг/маш.-ч, определяют по формуле

$$Н^{в}_{и} = В_{уд} N_{с} К 10^{-3}, \qquad (10)$$

где $В_{уд}$ – удельный расход топлива при номинальной мощности двигателя г/(кВт·ч); принимают согласно инструкции по эксплуатации двигателя;

$N_{с}$ – номинальная мощность двигателя строительной машины, кВт; принимают согласно инструкции по эксплуатации строительной машины;

$К$ – интегральный нормативный коэффициент;

10^{-3} – переводной коэффициент граммов в килограммы.

Интегральный нормативный коэффициент К учитывает средние условия эксплуатации машин в течение рабочей смены при расчете индивидуальных норм и определяется по формуле

$$K = K_{gb} K_{gN} K_{TN} K_{T3}, \qquad (11)$$

где K_{gb} – коэффициент использования двигателя по времени (см. табл. 1 справочного приложения 2);

K_{gN} – коэффициент использования двигателя по мощности (см. табл. 1 справочного приложения 2);

K_{TN} – коэффициент, учитывающий изменение удельного расхода топлива в зависимости от степени использования двигателя по мощности (см. табл. 2 справочного приложения 2);

K_{T3} – коэффициент, учитывающий расход топлива на запуск и регулировку работы двигателя, а также ежесменное техническое обслуживание машин в начале смены.

Для укрупненных расчетов норму расхода топлива на эксплуатацию основных строительных машин рекомендуется определять по табл. 2 и 3.

8.5. *Удельный расход жидкого топлива необходимо нормировать* для каждой машины, входящей в комплекты. Схемы комплексной механизации отдельных видов земляных работ приведены в СНиП 1У-2-82.

Комплексная механизация строительных работ осуществляется с помощью наиболее эффективных машин и механизмов, объединенных в комплекты, использование которых обеспечивает наилучшие технико-экономические показатели. Разработку схем комплексной механизации рекомендуется выполнять в такой последовательности:

а) определить производственные условия строительства земляного сооружения, объем и темп работ, а также срок окончания строительства;

б) установить процессы, входящие в полный технологический комплекс, и объемы работ по каждому процессу;

Таблица 3

Машины и механизмы	Марка машин и механизмов	Двигатель	Мощность, кВт	Норма расхода топлива на 1 маш.-ч работы, кг
Экскаватор одноковшовый	Э-153	Д-36	27,2	3,5
То же	Э-153А (ЭО-1621)	Д-50	36,75	4,2
– " –	Э-1514 (ЭО-1622)	Д-48М	35,28	4,2
– " –	ЭО-2621; Э-2515	Д-48ПЛ	36,75	4,2
– " –	ЭО-2621А	Д-65Н	44,1	5,0
– " –	Э-302А, Б, Э-303Б, Э-304В, Б (ЭО-3211Б)	Д-48Л, Д-48ЛС	35,28	4,2
– " –	Э-305, А, Б	Д-35	27,2	3,5
– " –	ЭО-3322, А; Э-5015; (ЭО-4122)	СМД-14	55,13	7,3
– " –	КМ-602 "А"	КДМ-100	73,5	7,5
– " –	Э-652, А, Б, БС	Д-108	79,38	7,5
– " –	Э-652	КДМ-46	58,8	7,3
– " –	ЭО-4111Б, ЭО-4111ВС	Д-108-1	79,38	7,5
– " –	ТЭ-3М	СМД-14Б	44,1	5,8
– " –	ЭО-4321	СМД-15Н	58,8	7,3
– " –	Э-10011, А ЭО-5111А, АС	Д-108	79,38	7,5
– " –	ЭО-4121	А-01М	95,55	10,5
– " –	Э-1252	ЯМЗ-238Г	136	18,1
– " –	Э-1252Б, С	АМ-03	95,55	10,5

Продолжение табл. 3

Машины и механизмы	Марка машин и механизмов	Двигатель	Мощность, кВт	Норма расхода топлива на 1 маш.-ч работы, кг
Экскаватор одноковшовый	ЭО-5122	ЯМЗ-238Г	136	18,1
- " - (Япония)	НД-1500	8ДС60С	147	24,4
Экскаватор многоковшовый	ЭТЦ-354, А	СМД-14	44,1	7,8
- " -	ЭТЦ-161	Д-50	36,75	4,8
То же роторный	ЭР-7А	КДМ-100	73,5	8,0
- " -	ЭР-7АМ	Д-108	79,38	8,0
Бульдозер	Д-535 (ДЗ-29)	СМД-14	55,13	7,3
- " -	Д-606 (ДЗ-42)	СМД-14	55,13	7,3
- " -	Д-259А	КДМ-100	73,5	7,5
- " -	Д-271А	Д-108	79,38	8,0
- " -	Д-492А (ДЗ-17)	Д-108	79,38	8,0
- " -	Д-494, А; Д-493, А; (ДЗ-18А)	Д-108	79,38	8,0
- " -	Д-686 (ДЗ-53)	КДМ-100	73,5	7,5
- " -	Д-687, С; (ДЗ-54) (ДЗ-54С)	Д-108	108	8,2
- " -	ДЗ-101, ДЗ-104	А-01М	95,55	10,5
- " - (Япония)	Д-6С	6ДС-10	102,9	15,7
- " - (США)	ТД-25С	ДТ-817	227,85	35,0

Продолжение табл. 3

Машины и механизмы	Марка машин и механизмов	Двигатель	Мощность, кВт	Норма расхода топлива на 1 маш.-ч работы, кг
Бульдозер (Япония)	Д-155А	С6Д-155-4	235,2	39,0
– " – (Япония)	Д-355А	СА6Д-155-4	301,35	43,7
– " – (США)	Д-8К	Д-352	220,5	34,0
– " – (США)	Д-9Н	Д-353	308,7	45,0
– " – (Италия-США)	41-В	ВТ-1710	385,14	51,5
Автогрейдер	Д-144, А (ДЗ-2)	Д-108	79,38	8,5
– " –	Д-557, Д, С (ДЗ-31)	А-01М	95,55	8,5
– " –	Д-3299 (Д-710А), (ДЗ-81А)	АМ-41	66,15	7,8
– " –	ДЗ-98	У1-Д6-250ТК	183,73	30,0
Кран автомобильный	К-81, М	ЯАЗ-М-204	88,2	4,2
– " –	К-64 (КС-2562) К-67 (КС-2563)	ЯАЗ-М-204	88,2	4,2
– " –	К-1014 (КС-3561) К-1015 (КС-3562А)	ЯМЗ-236	132,3	8,7
– " –	СМК-10	ЯМЗ-236	132,3	8,7
Кран автомобильный	К-162, С (КС-4561, С)	ЯМЗ-238	175,4	8,0
Краны на пневмоходу	КС-5361 (К-255) К-5362 (К-255А)	ЯАЗ-М204А	88,2	6,5
– " –	К-161, С (КС-4361, С)	СМД-14А	55,13	5,3

Продолжение табл. 3

Машины и механизмы	Марка машин и механизмов	Двигатель	Мощность, кВт	Норма расхода топлива на 1 маш.-ч работы, кг
Краны на пневмоходу	КДЭ-163	К-661	84,53	8,0
– " –	КДЭ-251	ДГ-75/3	55,13	8,0
– " –	КДЭ-253	К-661	84,53	8,0
– " – (Япония)	НК-160, 200	6ДС-2	132,65	22,0
– " – (Япония)	НК-300	8ДС-2	183,73	30,0
– " – (ГДР)	ЕДК-300	6VД	74,97	7,2
– " – (ГДР)	ЕДК-500	12VД	147	24,4
– " – (ГДР)	ЕДК-1000	12VД	147	24,4
Кран на гусеничном ходу	ДЭК-251	Д-108	79,38	8,0
То же	РДК-25	Д-108	79,38	8,0
– " –	КТС-5Э	Д-108	79,13	7,5
– " –	Э-1258, Э-1254	У2Д6-С2	66,15	8,2
– " –	ДЭК-25Г	Д-108	79,13	8,0
– " –	Э-250В	2Д12Б	220,5	14,9
– " – (Япония)	LS- 108	6ДВ-10С	88,2	14,6
– " – (Япония)	LS- 408	NH-220-С1	149,94	25,0
Скрепер	Д-374, А, Б, В Д-498	Д-108	79,13	8,2
– " –	Д-3571, М	ЯА3-206А	132,3	11,5
– " –	Д-392 (ДЗ-13)	ЯМЗ-240	264,6	35,0

Продолжение табл. 3

Машины и механизмы	Марка машин и механизмов	Двигатель	Мощность, кВт	Норма расхода топлива на 1 маш.-ч работы, кг
Компрессорная станция	ДК-9М	Д-108	79,13	8,4
То же	ПВ-10	ЯМЗ-236	132,3	14,4
- " -	ПР-10	А-01М	66,15	8,5
- " -	ПВ-16	ЯМЗ-238Г	124,95	18,1
Трактор	Т-40, М; ТДТ-40	Д-37М	29,4	3,8
- " -	МТЗ-5, А, М МТЗ-50, 52	Д-50	40,43	4,5
- " -	Т-74, Т-75	Д-75Т-АТ	55,13	6,0
- " -	ДТ-75Б, С	СМД-14НГ	58,8	6,5
- " -	С-80	КДМ-46	58,8	6,5
- " -	С-100, Б, М, МБ	КДН-100	73,5	6,5
- " -	Т-100, М, МГП	Д-108	79,13	7,5
- " -	ГТ-4	А-01МЛ	84,53	7,8
- " -	К-700, М	ЯМЗ-238НБ	158,03	18,0
- " -	К-701	ЯМЗ-240НБ	220,5	24,0
Буровая машина	БТС-500	Д-108	132,3	13,0
- " -	БТС-150, БТС-2, БТС-75	Д-108	79,13	7,4
- " -	ГБС-64 (БМ-303)	ДТ-75	55,13	5,9
- " -	БТС-60, МУ	Д-54	39,69	4,6

Продолжение табл. 3

Машины и механизмы	Марка машин и механизмов	Двигатель	Мощность, кВт	Норма расхода топлива на 1 маш.-ч работы, кг
Путеукладчик тракторный	ПБ-3, М	Д-108	79, 13	7, 5
Шпалоподбивочная машина	ШПМА-4К	СДМ-Г4	55, 13	6,0
То же	ШПМ-02	2Д6	110, 25	8, 4
Путерихтовочная машина	ПРМ-1	Д-37	29, 4	4, 5
Путеподъемник моторный	МПТС-1	Д-37	29, 4	4, 5
Дизель-молот	С-995 (СП-40)	Масса падающей части	12, 50	4, 2
- " -	С-996 (СП-41)	То же	18	5, 6
- " -	С-949	- " -	25	8,0
- " -	С-954	- " -	35	12, 8
Копровая установка	СП-28, 48 (С-870)	Д-108	79, 13	7, 5
Каток самоходный	Д-551 (ДУ-168)	ЯМЗ-238А	175, 4	24, 5
- " -	Д-399, Д-400А	СДМ-7	47, 78	5, 5
- " -	Д-211, А	Д-38М	27, 93	4, 2
- " -	Д-211В	СМД-7К	36, 75	5, 5
Котлованокопатель	ВК-7, МКГС-2М	Д-108	79, 13	7, 2
Мотовоз-электростанция	МЭС	1Д12	294	22, 0
Электростанция	ЭСД-100	У1Д6В	110, 25	29, 0
- " -	ЭСД-75	У1Д6-150АД	110, 25	27, 0
- " -	ДЭС-30	ЯАЗ-204Г	44, 1	6, 5
- " -	ЭСД-50	У1Д6-100АД	73, 5	20, 5

Продолжение табл. 3

Машины и механизмы	Марка машин и механизмов	Двигатель	Мощность, кВт	Норма расхода топлива на 1 маш.-ч работы, кг
Электростанция	АС-500БАМ	М-611У	536,55	136,0
То же	ДЭС-50	КДМ-46	58,8	7,8
- " -	ЭСД-10	АЧ-8,5/11	17,64	4,2
- " -	ЭСД-20	Д-40А	29,4	8,4
- " -	ЭСДА-200	1Д-12КС	220,5	56,4
Энерговагон	ВЭС-400	2Х1Д-12	2х220,5	86,0
- " -	В-ЭП-1	2Д-50М	705,6	98,0
- " -	ПЭ-1	2Д-100	1102,5	210,0
- " -	ПЭ-5	15Д-40	1102,5	210,0
- " -	ПЭ-6	12ЧН26/25	1470	250,0
Тепловоз	ТГК-1	Д-6	110,25	11,0
- " -	ТГМ-1	Д-12	294	26,0
Насос дизельный	С-245	Т-62	16,3	2,0

в) определить возможные способы механизации отдельных процессов и по технологическим соображениям выполнять наиболее целесообразные из них;

г) назначить ведущие и комплектующие машины, определить их количество, установить режим работы машин, состав и количество обслуживающего персонала;

д) определить исходные данные для технико-экономической оценки вариантов комплексной механизации производства на данном сооружении.

8.6. Для землеройных машин (экскаваторов, скреперов, бульдозеров, грейдеров и грейдер-элеваторов) нормы расхода топлива определяются по формуле (6).

8.7. Определение норм расхода топлива на работу автотранспорта. Групповые нормы расхода топлива на работу автомобильного транспорта на любом уровне планирования рассчитываются на основе линейных индивидуальных норм расхода натурального топлива на 100 км пробега с учетом транспортной работы и технико-эксплуатационных показателей использования подвижного состава. При расчете групповых норм расхода топлива для грузовых бортовых автомобилей, автомобилей повышенной проходимости, автопоездов с полуприцепами и самосвалов используются линейные нормы расхода топлива при коэффициенте полезной работы 0,5.

Для укрупненных расчетов линейную норму расхода топлива рекомендуется определять по табл. 4.

Таблица 4

Марка и модель автомобиля	Вид жидкого топлива	Линейная норма расхода на 100 км пробега, л
ГАЗ-52	Бензин А-72	23,0
ГАЗ-53А	- " - А-76	25,5
ЗИЛ-164	- " - А-72	31,0
ЗИЛ-130	- " - А-76	31,5
МАЗ-500	Дизельное топливо	24,0

Продолжение табл. 4

Марка и модель автомобиля	Вид жидкого топлива	Линейная норма расхода на 100 км пробега, л
УАЗ-452Д	Бензин А-76	17,5
ГАЗ-66	-"-	29,5
ЗИЛ-157	Бензин А-72	40,0
ЗИЛ-131	-"-	44,0
Урал-375	Бензин АИ-93	68,0
ЗИЛ-ММЗ-555 самосвал	Бензин А-76	39,0
Автобус КАВЗ-685	-"-	31,5
УАЗ-452, А, В	-"-	19,0
РАФ-10, РАФ-977	Бензин АИ-93	16,0
ГАЗ-24 (легковой)	-"-	13,0
УАЗ-469Б	Бензин А-76	18,5
КамАЗ	Дизельное топливо	24,0

Групповая норма расхода топлива на работу автомобильного транспорта $H_т^в$, кг/(1000 т·км), рассчитывается по формуле

$$H_т^в = H_{т\,гр}^в (1+D), \qquad (12)$$

где $H_{т\,гр}^в$ – групповая норма расхода топлива с учетом транспортной работы без надбавок, кг/(1000 т·км);

D – надбавки.

Групповая норма расхода топлива для грузового автомобильного транспорта $H_{т\,гр}^в$, кг/(1000 т·км), определяется по формуле

$$H_{т\,гр}^в = 10\rho \frac{H_{т\,ср}^в}{q_т z}, \qquad (13)$$

где ρ – удельный вес (плотность) топлива, кг/л;

q – средневзвешенная грузоподъемность автомобиля, т;

$Z_в$ – коэффициент полезной работы;

$H_{тср}$ – средневзвешенная норма расхода топлива на пробег автомобилей и автопоездов при фактическом (планируемом) коэффициенте полезной работы, л/100 км

$$H^{в}_{тср} = T + \delta q (2Z - 1). \qquad (14)$$

Здесь T – средневзвешенная норма расхода топлива на пробег автомобилей при коэффициенте полезной работы 0,5 л/100 км (см. табл. 4);

δ – нормативный расход топлива на каждые 100 т.км, устанавливаемый при перевозке грузов (для автомобилей с бензиновыми двигателями 2 л, с дизельными – 1,3 л).

Средневзвешенная норма расхода топлива на пробег автомобиля T, л/100 км, определяется по установленным линейным нормам расхода топлива автомобилей соответствующих марок (T_i – для плановых расчетов) и структуре автомобильного парка – по списочному количеству на начало планируемого периода A_{ci}. Расчет производится по формуле

$$T = \frac{\sum_{i=1}^{n} T_i A_{ci}}{\sum_{i=1}^{n} A_{ci}} . \qquad (15)$$

Коэффициент полезной работы определяется по формуле

$$Z = \frac{W}{qS} , \qquad (16)$$

где W – объем транспортной работы (грузооборот) тыс.т·км;

S – общий пробег автомобиля, тыс.км.

8.8. При определении норм расхода жидкого топлива на работу автомобилей следует помнить:

а) Нормы расхода жидкого топлива увеличиваются:

при работе в зимнее время (при установившейся средней температуре воздуха ниже 0°С) в южных районах страны до 5%, в районах с умеренным климатом до 10%, в северных районах до 15%, в районах Крайнего Севера и местностях, приравненных к районам Крайнего Севера, в том числе на БАМе, до 20%;

для автомобилей, вышедших из капитального ремонта, и для новых автомобилей при пробеге первой тысячи километров до 5%;

при работе с прицепами на каждую тонну собственной массы прицепа на автомобиле с бензиновым двигателем на 2 л и с дизельным - на 1,3 л;

для автомобилей, кроме УАЗ, использование которых допускается на повременном тарифе до 10%.

б) Нормы расхода снижаются при работе автомобилей на внегородских дорогах с усовершенствованным покрытием до 15%.

в) При работе автомобилей, оборудованных специализированными кузовами, нормы расхода топлива на 100 км пробега увеличиваются или уменьшаются на каждую тонну превышения или снижения массы специализированного автомобиля против базового: для автомобилей с бензиновым двигателем на 2 л и с дизельным - на 1,3 л.

г) Для автомобилей, на которых установлено специальное оборудование, нормы расхода топлива на передвижение устанавливаются исходя из линейных норм расхода, утвержденных для базовой модели автомобиля, и надбавки, предусмотренной п. "б".

8.9. Нормы расхода топлива на передвижение (пробег с базы до объекта и обратно) специализированных транспортных средств и строительных машин, специальное оборудование которых смонтировано на базовом автомобиле (или специальном шасси), устанавливают с учетом норм для базовых автомобилей.

Нормы расхода топлива на работу специализированных транспортных средств (мастерские для диагностирования, ремонта и др.), на которых установлены генераторы, ком-

прессоры, гидронасосы и другие агрегаты, работающие от двигателя внутреннего сгорания, принимают в размере 0,04 кг на каждый киловатт мощности двигателя на один час работы агрегата.

На внутрихозяйственные (внутригаражные) нужды: перегоны, техническое обслуживание, ремонт (кроме капитального), хранение машин и др., расход топлива может быть увеличен до 0,5% расчетного расхода топлива на работу машин.

При эксплуатации, в период эксплуатационной обкатки новой или капитально отремонтированной машины или ее двигателя норму расхода повышают до 5%, кроме машин с истекшим сроком службы.

Норму расхода бензина для запуска дизельных двигателей машин устанавливают в процентах от нормы расхода дизельного топлива(до 30% в летнее время и до 4,5% в зимнее).

8.10. О п р е д е л е н и е н о р м р а с х о д а т о п л и в а п р и б у р е н и и. Удельный расход дизельного топлива $B_т$, т/ст.сутки, при бурении за сутки в общем случае рассчитывается исходя из расхода топлива на один станок в сутки, величина которого зависит от мощности установки и степени ее использования:

$$B_т = q_{уд} N_д 24 K_{и.в} 10^{-6}, \qquad (17)$$

где $q_{уд}$ – удельный расход топлива, г/(кВт·ч); определяется по паспорту двигателя;

$N_д$ – мощность буровой установки, кВт;

24 – количество часов в сутках;

$K_{и.в}$ – коэффициент использования двигателей по времени и мощности $K_{и.в} = K_в K_{мощ}$ (табл. 5).

Для более точного подсчета расхода топлива коэффициент использования установки рекомендуется определять экспериментально или по нормам времени работы установки в соответствии, например, с ЕНВиР-И.

Таблица 5

Номер комплекта	Коэффициент использования двигателей			Расход за сутки, т
	по времени $K_в$	по мощности $K_{мощ}$	общий $K_{и.в}$	
5	0,5	0,46	0,23	1,49
6	0,54	0,43	0,23	1,79
7	0,54	0,44	0,24	1,45
8	0,5	0,46	0,23	1,99
9	0,63	0,51	0,32	1,24
10	0,54	0,45	0,24	1,24
11	0,5	0,58	0,29	0,75
12	0,5	0,61	0,30	1,33
13	0,63	0,51	0,32	1,26
14	0,54	0,43	0,23	1,62
15	0,5	0,39	0,20	2,31
16	0,79	0,67	0,53	1,74
18	0,46	0,35	0,16	2,36
19	0,51	0,42	0,22	1,97
20	0,57	0,29	0,17	2,44
21	0,51	0,38	0,20	1,98
22	0,51	0,42	0,22	1,98
23	0,69	0,51	0,35	1,21
24	0,63	0,47	0,30	2,11
26	0,51	0,38	0,20	1,97
27	0,69	0,57	0,39	1,01
28	0,88	0,70	0,67	0,81
30	0,69	0,59	0,40	0,33
31	0,69	0,51	0,35	1,35

Норма расхода топлива на метр проходки $Н_т^в$ кг у.т./м проходки, изменяется обратно пропорционально коммерческой скорости бурения:

$$Н_т^в = \frac{30 \cdot 1000 \cdot В_т}{V_м} к_{у.т}, \qquad (18)$$

где $V_м$ – коммерческая скорость бурения, м/ст.мес.;

30 – количество суток в месяце;

$К_{у.т}$ – коэффициент перевода натурального топлива в условное (для дизельного топлива 1,45).

Для расчета удельных расходов топлива $В_т^{уд}$, кг/ч, бурильными установками на 1 м пробуренной скважины рекомендуется формула

$$В_т^{уд} = в_у Н_{вр}, \qquad (19)$$

где $в_у$ – расход топлива установкой за час работы, кг (см.табл. 3);

$Н_{вр}$ – норма времени на бурение скважины в зависимости от категории пород, определяемая по ЕНВиР-И, ч. 2.

8.11. Определение норм расхода топлива на выработку электроэнергии электростанциями, работающими от двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Норма расхода условного топлива $Н_т^в$, кг у.т./(тыс.кВт.ч), на выработку электроэнергии двигателем внутреннего сгорания

$$Н_т^в = \left(\frac{в_н \cdot к \cdot с \cdot 1360}{\eta_{эл}} + \frac{В_{х.х.}^{год}}{W_{год}} \right) К_1, \qquad (20)$$

где $в_н$ – удельный расход топлива, кг/(кВт·ч) (принимается по паспорту);

к – коэффициент, учитывающий загрузку двигателя (табл.6);

с – коэффициент, учитывающий техническое состояние двигателя (см. табл. 6);

$\eta_{эл}$ – КПД электрогенератора;

$В_{х.х.}^{год}$ – годовой расход топлива на холостой ход (пуски и остановки) двигателя, кг;

$W_{год}$ – количество электроэнергии, выработанной генератором за год, тыс. кВт·ч;

$К_1$ – коэффициент перевода дизельного топлива в условное ($К_1$ = 1,45).

Расход топлива на холостой ход двигателя находится по формуле

$$B_{х.х.} = 0{,}183 N_н g_н K_{х.х.} c n, \qquad (21)$$

где 0,183 – продолжительность работы двигателя на холостом ходу, ч (принимается до принятия нагрузки 8 мин и после снятия нагрузки 3 мин);

$N_н$ – номинальная мощность двигателя, кВт;

$K_{х.х.}$ – коэффициент, учитывающий расход топлива при работе на холостом ходу двигателя (принимается для компрессорных четырехтактных двигателей 0,24, бескомпрессорных четырехтактных 0,21);

n – число пусков и остановок.

Таблица 6

Коэффициенты	Нагрузка дизель-генератора			
	полная (100%)	3/4 (75%)	1/2 (50%)	1/4 (25%)
K	1	1,02–1,15	1,07–1,25	1,40–1,9
C	1,03–1,033	1,032–1,047	1,046–1,065	1,092–1,127

9. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТЕРЬ ТОПЛИВА ОТ УТЕЧЕК, ИСПАРЕНИЯ, ПРИ ТРАНСПОРТИРОВАНИИ, НАЛИВЕ (СЛИВЕ), ХРАНЕНИИ И ЗАПРАВКЕ

9.1. Транспортирование, хранение, прием и выдача топлива сопровождаются потерями. Количество неизбежных потерь учитывается по утвержденным нормам естественной убыли нефтепродуктов при перевозках, хранении, перекачке в различных условиях (справочное приложение 3, табл. 1–7). Нормы эти сравнительно небольшие и ими пользуются при исчислении возможных потерь и выявлении фактической недостачи топлива.

В табл. 7. приведены нормы потерь бензина и дизельного топлива при выполнении различных технологических операций в процессе транспортирования, хранения и заправки (в % от отпущенного количества), составленные на основании проведенных исследований различных строительных организаций.

9.2. Норма расхода топлива на разогрев и хранение нефтепродуктов зависит от климатических условий (справочное приложение 4), марки нефтепродуктов и типа хранилищ. Она устанавливается в килограммах на 1 т принятого количества и определяется по формуле

$$Н^{Вп}_{общ} = Н^{Вп}_{тр} + Н^{Вп}_{сл} + Н^{Вп}_{хр} + Н^{Вп}_{запр}, \qquad (22)$$

где $Н^{Вп}_{тр}, Н^{Вп}_{сл}, Н^{Вп}_{хр}, Н^{Вп}_{запр}$ – потери топлива соответственно при транспортировании, наливно-сливных операциях, хранении и заправке, кг/т; устанавливаются путем замера.

9.3. Потери топлива при транспортировании зависят от герметизации наливных горловин автоцистерны. При негерметично закрытых крышках пары топлива выходят в атмосферу беспрерывно; процесс усиливается при возрастании скорости движения транспорта, так как в этом случае около наливного люка образуется поток воздуха, который выдувает из автоцистерны пары топлива.

9.4. Потери топлива при наливно-сливных операциях происходят из-за остатков топлива в автоцистернах, неплотности соединений напорно-всасывающих рукавов и др. В последнем случае потери определяются путем установки мерной пробирки в место соединения рукавов на определенное время. При заполнении бензином резервуаров нефтескладов из автомобильных цистерн открытой струей потери происходят из-за вытеснения паровоздушной смеси.

9.5. Суммарный процент потерь топлива при наливно-сливных операциях, транспортировании определяется следующим образом:

Таблица 7

Технологическая операция	Нефтепродукт	Величина потерь, %		
		зимой	весной, осенью	летом
Прием из железнодорожной цистерны в резервуар нефтебазы	Бензин	0,0019	0,0188	0,0997
То же в автоцистерну или топливозаправщик	Дизельное топливо	0,0001	0,001	0,0052
Доставка в автоцистерне на центральную нефтебазу мехколонны, нефтебазу прорабского участка или бригадный нефтесклад мехколонны	Бензин	0,0025	0,0264	0,1389
Доставка к экскаватору, бульдозеру, автомобилю топливозаправщиком	Дизельное топливо	0,0008	0,0085	0,0443
Слив из автоцистерны в резервуар нефтебазы через приемораздаточный стояк, насосом автоцистерны, самотеком	Бензин	0,0037	0,0332	0,1832
	Дизельное топливо	0,0007	0,0069	0,0375
Хранение в наземном резервуаре	Бензин	0,0137	0,1380	0,7360
	Дизельное топливо	0,0007	0,0033	0,0155

Продолжение табл. 7

Технологическая операция	Нефтепродукт	Величина потерь, %		
		зимой	весной, осенью	летом
Хранение в заглубленном резервуаре	Бензин	0,0054	0,0552	0,2944
	Дизельное топливо	0,0002	0,0013	0,0062
Заполнение автоцистерны с помощью насоса либо приемораздаточного стояка	Бензин	0,0035	0,0362	0,1815
	Дизельное топливо	0,0001	0,0013	0,0064
Заправка экскаватора, бульдозера, автомобиля при помощи топливозаправщика, топливораздаточной колонки или приемораздаточного стояка	Бензин	0,01	0,08	0,42
	Дизельное топливо	0,01	0,04	0,39

$$\frac{\text{Потери за год} \cdot 100\ \%}{\text{Количество перевезенного топлива, т}} .$$

Потери, в процентах, за одну перевозку определяются отношением количества потерь за одну перевозку к количеству перевезенных нефтепродуктов, в килограммах.

8.6. Наибольшие потери от утечек наблюдаются при хранении дизельного топлива и бензина. Даже небольшое подтекание в виде капель вызывает значительные потери топлива.

8.7. При заправке строительных машин и автомобилей потери топлива происходят из-за недостатка специализированного заправочного оборудования, применения несовершенного заправочного оборудования, небрежной работы технического персонала, несоблюдения им правил заправки, а также вследствие испарения, разлива и разбрызгивания.

Приложение 1
Справочное

ГОДОВОЙ РЕЖИМ РАБОТЫ ЗЕМЛЕРОЙНЫХ МАШИН

Под годовым режимом работы землеройной машины следует понимать распределение календарного времени года на время, в течение которого машина работает, и время, в течение которого она имеет перерывы в работе по разным причинам. Методы определения годовых режимов работы изложены в "Методических указаниях по определению годовых режимов работы и эксплуатационной производительности машин" (М., Стройиздат, 1980). Простои по метеорологическим причинам принимаются по температурным зонам.

В табл. 1–6 приведены примерные годовые режимы работы землеройных машин.

Таблица 1

Годовой режим работы экскаваторов с ковшом вместимостью 0,25 $м^3$ (при использовании в две смены)

Показатель	Температурные зоны			
	I	II	III	IУ
Число нерабочих дней в году	191	240	246	258
В том числе по причинам:				
праздничные и выходные дни	112	112	112	112
перебазировка машин	20	20	19	18
метеорологические причины	47	96	103	117
непредвиденные причины	8	8	8	8
техническое обслуживание и ремонт	5	4	4	3

Продолжение табл. 1

Показатель	Температурные зоны			
	I	II	III	IУ
Число дней работы в году	173	125	119	107
Среднесуточное время работы, ч	16,4	16,4	16,4	16,4
Рабочее время в году, ч	2837	2050	1951	1755

Таблица 2

Годовой режим работы экскаваторов с ковшом вместимостью 0,4-0,65 м³ (при использовании в две смены)

Показатель	Температурные зоны					
	I	II	III	IУ	У	УI
Число нерабочих дней в году	167	167	168	171	174	190
В том числе по причинам:						
праздничные и выходные дни	112	112	112	112	112	112
перебазировка машин	17	14	13	13	12	12
метеорологические причины	6	9	11	14	20	38
непредвиденные причины	7	7	7	7	7	7
техническое обслуживание и ремонт	21	21	21	21	20	18
доставка и ожидание ремонта	4	4	4	4	3	3

Продолжение табл. 2

Показатель	Температурные зоны					
	I	II	III	IУ	У	УI
Число дней работы в году	201	198	197	194	191	174
Среднесуточное время работы, ч	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4
Рабочее время в году, ч	3296	3245	3230	3181	3132	2854

Таблица 3

Годовой режим работы экскаваторов с ковшом вместимостью более 0,65м^3 (при использовании в две смены)

Показатель	Температурные зоны					
	I	II	III	IУ	У	УI
Число нерабочих дней в году	161	164	164	166	178	187
В том числе по причинам:						
праздничные и выходные дни	112	112	112	112	112	112
перебазировка машины	5	5	4	4	3	3
метеорологические причины	6	9	11	14	20	38
непредвиденные причины	7	7	7	7	7	7

Продолжение табл. 3

Показатель	Температурные зоны					
	I	II	III	IУ	У	УI
техническое обслуживание и ремонт	27	27	27	26	26	24
доставка и ожидание ремонта	4	4	3	3	3	3
Число дней работы в году	204	201	201	199	195	178
Среднесуточное время работы, ч	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4
Рабочее время в году, ч	3346	3296	3296	3264	3198	2919

Таблица 4

Годовой режим работы бульдозеров
(при использовании в две смены)

Показатель	Температурные зоны					
	I	II	III	IУ	У	УI
Число рабочих дней в году	157	159	160	162	167	183
В том числе по причинам:						
праздничные и выходные дни	112	112	112	112	112	112
перебазировка машины	7	7	6	6	5	5
метеорологические причины	6	9	11	14	20	38

Продолжение табл. 4

Показатель	Температурные зоны					
	I	П	Ш	IУ	У	УI
непредвиденные причины	8	8	8	8	8	8
техническое обслуживание и ремонт	20	19	19	19	19	17
доставка и ожидание ремонта	4	4	4	3	3	3
Число дней работы в году	208	206	205	203	198	182
Среднесуточное время работы, ч	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4
Рабочее время в году, ч	3411	3378	3262	3329	3247	2985

Таблица 5

Годовой режим работы скреперов
(при использовании в две смены)

Показатель	Температурные зоны				
	I	П	Ш	IУ	У
Число нерабочих дней в году	189	234	239	251	202
В том числе по причинам:					
праздничные и выходные дни	112	112	112	112	112
перебазировка машин	6	6	5	4	4

Продолжение табл. 5

Показатель	Температурные зоны				
	I	II	III	IУ	У
метеорологические причины	47	96	103	117	129
непредвиденные причины	8	8	8	8	8
техническое обслуживание и ремонт	16	12	11	10	8
Число дней работы в году, ч	176	131	126	114	104
Среднесуточное время работы, ч	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4
Рабочее время в году, ч	2886	2148	2066	1870	1706

Таблица 6

Годовой режим работы автогрейдеров
(при использовании в две смены)

Показатель	Температурные зоны				
	I	II	III	IУ	У
Число нерабочих дней в году	180	227	233	246	258
В том числе по причинам:					
праздничные и выходные дни	112	112	112	112	112
перебазировка машин	5	5	4	4	4
метеорологические причины	47	96	103	117	129

Продолжение табл. 8

Показатель	Температурные зоны				
	I	II	III	IУ	У
непредвиденные причины	8	8	8	8	8
техническое обслуживание и ремонт	8	6	6	5	5
Число дней работы в году	185	138	132	119	107
Среднесуточное время работы, ч	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4
Рабочее время в году, ч	3034	2263	2165	1952	1755

Приложение 2
Справочное

КОЭФФИЦИЕНТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН

Таблица 1

Коэффициенты использования двигателей строительных машин по времени и мощности в течение смены

Машины и оборудование	Коэффициент использования двигателей	
	по времени $K_{дв}$	по мощности $K_{дN}$
1. МАШИНЫ ДЛЯ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ		
Машины самоходные с навесным экскаваторным оборудованием	0,69	0,60
Экскаваторы одноковшовые с ковшом вместимостью, $м^3$:		
до 0,4	0,86	0,60
свыше 0,4	0,90	0,50
Экскаваторы траншейные роторные и цепные	0,88	0,50
Экскаваторы роторные строительные (при работе в карьере) с ковшом вместимостью, л:		
до 50	0,88	0,50
до 100	0,94	0,50
Экскаваторы-каналокопатели роторные и шнекороторные	0,83	0,50

Продолжение табл. 1

Машины и оборудование	Коэффициент использования двигателей	
	по времени $K_{дв}$	по мощности $K_{дN}$
Экскаваторы траншейные многоковшовые для укладки закрытого дренажа с глубиной копания, м:		
до 2	0,83	0,60
свыше 2	0,83	0,60
Машины для укладки бестраншейным способом на глубину до 2 м	0,82	0,60
Экскаваторы многоковшовые поперечного копания карьерные	0,88	0,50
Планировщики	0,90	0,40
Бульдозеры	0,86	0,40
Скреперы:		
прицепные	0,92	0,80
самоходные	0,92	0,80
автогрейдеры	0,90	0,50
Машины землеройно-фрезерные	0,86	0,60
2. МАШИНЫ ДЛЯ РЕМОНТА И СОДЕРЖАНИЯ ДОРОЖНЫХ ПОКРЫТИЙ		
Машины для очистки и разделки трещин	0,63	0,50

Продолжение табл. 1

Машины и оборудование	Коэффициент использования двигателей	
	по времени $K_{дв}$	по мощности $K_{дN}$
Машины для устройства полос уширения и укрепления откосов	0,63	0,40
Машины для приготовления и распределения шламов, устранения неровностей	0,63	0,70
3. МАШИНЫ ДЛЯ ЗИМНЕГО СОДЕРЖАНИЯ ДОРОГ		
Снегоочистители шнекороторные	0,77	0,60
То же газоструйные	0,77	0,85
4. МАШИНЫ ДЛЯ УПЛОТНЕНИЯ ГРУНТОВ И ДОРОЖНЫХ ПОКРЫТИЙ		
Катки	0,79	0,50
Машины трамбующие самоходные	0,42	0,27
Виброплиты	0,63	0,60
Оборудование специальное уплотняющее для мелиоративного строительства	0,74	0,60
5. МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ СТРОИТЕЛЬНО-ДОРОЖНЫХ РАБОТ		
Рыхлители на базе тракторов	0,86	0,80

Продолжение табл. 1

Машины и оборудование	Коэффициент использования двигателей	
	по времени $K_{дв}$	по мощности $K_{дN}$
6. МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СКОРОСТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ	0,75	0,90
7. КРАНЫ, ГРУЗОПОДЪЕМНЫЕ УСТРОЙСТВА, ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ		
Краны стреловые автомобильные грузоподъемностью, т:		
до 6,3	0,53	0,25
свыше 6,3 до 10	0,74	0,25
свыше 10	0,79	0,25
Краны стреловые пневмоколесные	0,90	0,35
Краны стреловые гусеничные	0,90	0,30
Краны стреловые переносные ("Пионер" Т-108)	0,28	0,20
Краны башенные грузоподъемностью, т:		
до 25	0,41	0,30
свыше 25	0,41	0,30
Лебедки однобарабанные, фрикционные	0,10	0,25
Погрузчики одноковшовые	0,86	0,30

Продолжение табл. 1

Машины и оборудование	Коэффициент использования двигателей	
	по времени $K_{дв}$	по мощности $K_{дN}$
Подъемники мачтовые строительные	0,15	0,25
Установки разгрузочные буроры хлительные	0,75	0,50
Компрессоры	0,80	0,60
Трубоукладчики	0,95	0,25
8. МАШИНЫ ДЛЯ СВАЙНЫХ РАБОТ		
Шпунтовыдергиватели	0,82	0,30
Шпунтопогружатели	0,82	0,70
Молоты дизельные, гидромолоты, молоты паровоздушные, устройства для срезки свай, установки для статического зондирования грунта на самоходном шасси, погружатели вибрационные, установки копровые	0,82	0,30
9. МАШИНЫ МЕЛИОРАТИВНЫЕ КАНАЛОКОПАТЕЛИ ПЛУЖНЫЕ И ФРЕЗЕРНЫЕ		
Каналоочистители	0,83	0,50
Оборудование для очистки каналов к одноковшовым экскаваторам	0,90	0,50
Грейдер-элеваторы	0,85	0,50

Продолжение табл. 1

Машины и оборудование	Коэффициент использования двигателей	
	по времени $K_{дв}$	по мощности $K_{дN}$
Снаряды землесосные производительностью, $м^3/ч$:		
до 50	0,79	0,50
до 100	0,68	0,50
свыше 100	0,68	0,60
Колесный земснаряд "Амфибия"	0,80	0,60
Корчеватели кусторезы	0,92	0,35
Машины бурильные	0,60	0,40
Машины бурильно-крановые с глубиной бурения, м:		
до 15		
на базе гусеничных тракторов	0,72	0,40
на базе пневмоколесных тракторов и автомобилей	0,66	0,50
свыше 25	0,72	0,40
10. ВИБРОМАШИНЫ		
Вибраторы:		
общего назначения	0,20	0,90
глубинные	0,20	0,80
Вибропитатели	0,15	0,90
Виброплощадки	0,40	0,80
Вибросердечники	0,40	0,80
Установки виброформовочные	0,40	0,80

Таблица 2

Коэффициент, учитывающий изменение удельного расхода топлива в зависимости от использования мощности двигателя

Марка двигателя	Номинальная мощность N_c, кВт	Удельный расход топлива $B_{уд}$, г/(кВт·ч)	Значения коэффициента $K_{тN}$ при соответствующих значениях коэффициента $K_{вN}$								
			0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,80	0,90
			Тракторные дизели								
Д-37М	29,4	252	I,I9	I,I4	I,09	I,06	I,025	I,00	0,97	0,94	0,93
Д-48	36,7	272	I,30	I,25	I,I8	I,I4	I,I0	I,075	I,04	I,0I	I,00
Д-54	39,7	299	I,I95	I,I6	I,09	I,05	I,03	I,07	0,97	0,94	0,92
Д-50	40,4	265	–	–	–	–	–	–	I,035	I,0I5	0,98
Д-75	55,I	269	I,30	I,22	I,I8	I,I3	I,I0	I,08	I,05	I,0I	0,935
СМД-I4	58,8	252	I,28	I,2I5	I,I6	I,I2	I,09	I,07	I,05	I,0I5	0,99
Д-I08, Д-I08М Д-I08Г, Д-I08ГД, Д-I30	7,94	238	I,26	I,20	I,I4	I,II	I,08	I,07	I,05	I,03	I,02
СМД-I7К	I02,9	238	I,68	–	I,35	I,26	I,I6	I,II	I,06	I,02	I,02
Д-I30, СМД-I7К	73,5	259	I,68	–	I,35	I,26	I,I6	I,II	I,06	I,02	I,02
Д-I80	I323	238	–	–	–	–	I,06	I,0I	0,97	0,92	0,87
СМД-7	47,7	272	I,26	I,20	I,I4	I,I0	I,00	I,035	I,00	0,99	0,98
СМД-I4А	55,I	269	I,28	I,2I5	I,I6	I,I2	I,09	I,07	I,05	I,0I5	0,99
АМ-03, А-0ПМ	95,5	252	I,30	I,24	I,I9	I,I4	I,I0	I,06	I,03	0,99	I,00

Продолжение табл. 2

Марка двигателя	Номинальная мощность N_e, кВт,	Удельный расход топлива B_{ys}, г/(кВт·ч)	Значения коэффициента K_{TN} при соответствующих значениях коэффициента K_{gN}								
			0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,80	0,90
АМ-4I	62,5	252	I,24	I,22	I,I8	I,I35	I,08	I,04	I,03	0,99	0,98
АМ-0I	80,8	252	I,30	I,23	I,I8	I,I35	I,08	I,06	I,03	0,99	0,98
		Карбюраторные двигатели									
ГАЗ-5I	5I,4	367	I,074	I,037	I,0I8	I,00	0,96	0,96	0,94	0,948	0,95I
ЗИЛ-I64	7I,3	340	-	-	I,I2	I,08	I,06	I,048	I,032	I,02	I,048
ЗИЛ-I57	76,4	347	-	-	I,058	I,035	I,0I9	I,00	0,99	I,0I9	I,078
ЗИЛ-I30	II0,3	327	I,05	I,04	I,033	I,025	I,020	I,02	I,025	I,033	I,045
ЗИЛ-375	I32,3	327	I,062	I,04I	I,037	I,033	I,029	I,02	I,025	I,037	I,05
		Автомобильные дизели									
ЯАЗ-М-204А	88,2	265	-	-	-	-	I,23	I,I8	I,I5	I,I3	I,I2
ЯАЗ-М-204В	99,2	293	-	-	I,05	I,02	I,0I	I,00	0,98	0,95	I,05
ЯАЗ-М-204К	I32,3	265	-	-	I,05	I,02	I,0I	I,00	0,98	0,95	I,05
ЯАЗ-206Б	I54,3	3I3	-	-	I,I7	I,I3	I,II	I,09	I,02	I,00	I,0I
ЯАЗ-236	I32,3	238	0,97	0,96	0,95	0,94	0,94	0,93	0,92	0,9I	0,92
ЯМЗ-238	I76,4	238	-	-	-	-	I,02	I,0I	I,00	I,00	I,02
ЯМЗ-240	I58,0	238	-	-	I,02	I,03	I,02	I,0I	I,02	I,03	I,04
ЯМЗ-240М	22I,5	238	-	-	I,02	I,03	I,02	I,0I	I,02	I,03	I,04
В-30Б	264,4	238	-	-	-	-	-	-	-	0,94	0,9I

Примечание. При отсутствии значения коэффициента K_{TN} он рассчитывается на основании регулярной характеристики двигателя.

Приложение 3
Справочное

НОРМЫ ЕСТЕСТВЕННОЙ УБЫЛИ НЕФТЕПРОДУКТОВ ПРИ ПРИЕМКЕ, ОТПУСКЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИИ

1. Потери нефтепродуктов на автозаправочных станциях и топливно-смазочных складах исчисляются по нормам естественной убыли нефти и нефтепродуктов при приемке, отпуске, хранении и транспортировании, утвержденным Госснабом СССР. Применение норм обязательно для всех организаций и предприятий.

2. Нормы потерь нефтепродуктов при приемке, отпуске хранении и транспортировании установлены в зависимости от группы нефтепродукта, сезона года, климатических условий и типа резервуара.

3. Нефть и нефтепродукты в зависимости от физико-химических свойств, обуславливающих их естественную убыль, распределены по восьми группам:

бензины автомобильные;

бензины авиационные, бензин экстракционный, бензин для промышленных целей, бензол; разные нефтепродукты с температурой начала кипения не выше 100°С;

керосин для технических целей, бензин-растворитель для лакокрасочной промышленности; разные нефтепродукты с температурой начала кипения в пределах 100–150°С;

керосин осветительный, авиационные керосины, фенол; разные нефтепродукты с температурой начала кипения в пределах 150–180°С;

топливо дизельное для всех марок; разные нефтепродукты с температурой начала кипения свыше 180°С;

прочие жидкие нефтепродукты;

разные твердые нефтепродукты;

нефти разные.

4. Естественную убыль нефтепродуктов начисляют дополнительно при хранении свыше месяца и до одного года включительно в следующих случаях: при неподвижном хранении, начиная со второго месяца хранения, и непос-

туплении нефтепродуктов свыше одного месяца, начиная со второго месяца до последнего поступления, при этом естественная убыль начисляется на количество имеющихся нефтепродуктов на начало рассматриваемого периода.

Для резервуаров повышенного давления естественную убыль при продолжительном хранении не начисляют.

В нормы естественной убыли нефтепродуктов для автозаправочных станций и пунктов заправки включена естественная убыль при транспортировании, при приемке нефтепродуктов из транспортных емкостей, из резервуаров и при отпуске через раздаточные колонки. Естественная убыль нефтепродуктов для автозаправочных станций и пунктов заправки определяется умножением соответствующих норм на принятое количество нефтепродуктов в тоннах.

Под длительным хранением нефтепродуктов понимается хранение свыше года. Естественная убыль нефтепродуктов в первый год длительного хранения определяется умножением соответствующих норм на количество принятого нефтепродукта в тоннах. При хранении нефтепродуктов свыше одного года на каждый последующий месяц начисляется естественная убыль в приведенных ниже размерах (табл. 1-6).

Таблица 1

Нормы естественной убыли автомобильных бензинов при приемке, отпуске и хранении до 1 месяца
(в кг на 1 т принятого количества)

Типы резервуаров	III пояс Южная зона		II пояс Средняя зона		I пояс Северная зона	
	Осенне-зимний период	Весенне-летний период	Осенне-зимний период	Весенне-летний период	Осенне-зимний период	Весенне-летний период
Резервуары наземные металлические с понтоном вместимостью 2000 м^3 и менее; заглубленные резервуары	0,45	1,05	0,36	0,90	0,28	0,75
Резервуары наземные металлические с понтоном вместимостью 3000 м^3 и более; резервуары с плавающими крышами	0,25	0,55	0,22	0,45	0,18	0,37
Резервуары повышенного давления	0,80	1,70	0,70	1,40	0,40	1,20
Резервуары, имеющие газовую обвязку	0,45	0,90	0,35	0,80	0,30	0,60

Продолжение табл. 1

Типы резервуаров	Ш пояс Южная зона		П пояс Средняя зона		I пояс Северная зона	
	Осенне-зимний период	Весенне-летний период	Осенне-зимний период	Весенне-летний период	Осенне-зимний период	Весенне-летний период
Резервуары наземные металлические вместимостью 2000 м³ и менее	1,00	2,50	0,75	1,75	0,55	1,35
Резервуары наземные металлические вместимостью 3000 м³ и более	0,52	1,15	0,45	1,00	0,35	0,83

Таблица 2

Нормы естественной убыли нефти и нефтепродуктов при приемке, отпуске и хранении до одного месяца (в кг на I т принятого количества)

Типы резервуаров	Группы нефтепродуктов	III пояс Южная зона		II пояс Средняя зона		I пояс Северная зона	
		Осенне-зимний период	Весенне-летний период	Осенне-зимний период	Весенне-летний период	Осенне-зимний период	Весенне-летний период
Наземные металлические с понтоном	2	0,40	I,00	0,30	0,80	0,20	0,60
	8	0,40	I,00	0,30	0,80	0,20	0,60
Заглубленные	2	0,50	I,00	0,40	0,80	0,30	0,60
	3	0,I0	0,20	0,I0	0,I5	0,I0	0,I0
	4	0,I0	0,I0	0,I0	0,I0	0,I0	0,I0
	5	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	6	0,I5	0,I5	0,I5	0,I5	0,I5	0,I5
	8	0,50	I,00	0,40	0,80	0,30	0,60
Повышенного давления, имеющие газовую обвязку	2	0,55	I,I5	0,45	0,80	0,30	0,60
	2	0,40	0,70	0,30	0,60	0,20	0,50
	8	0,40	0,70	0,30	0,60	0,20	0,50
Наземные металлические	2	0,90	2,I0	0,70	I,70	0,50	I,40
	3	0,20	0,30	0,I5	0,25	0,I0	0,20
	4	0,I5	0,20	0,I0	0,I5	0,I0	0,I5
	5	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	6	0,I5	0,I5	0,I5	0,I5	0,I5	0,I5
	8	0,90	2,I0	0,70	I,70	0,50	I,40

Таблица 3

Нормы естественной убыли нефти и нефтепродуктов при хранении от одного месяца и до одного года включительно (в кг на 1 т хранимого продукта в месяц)

Типы резервуаров	Группы нефтепродуктов	III пояс Южная зона		II пояс Средняя зона		I пояс Северная зона	
		Осенне-зимний период	Весенне-летний период	Осенне-зимний период	Весенне-летний период	Осенне-зимний период	Весенне-летний период
Наземные	I	0,05	0,20	–	0,15	–	0,10
	2	0,05	0,15	–	0,10	–	0,10
	8	–	0,10	–	0,10	–	0,10
Заглубленные	I	0,10	0,10	0,05	0,10	–	0,10
	2	0,05	0,10	–	0,10	–	0,10
	3	–	0,05	–	–	–	–
	8	0,05	0,10	–	0,10	–	0,10
Наземные металлические вместимостью 3000 $м^3$ и более	I	0,15	0,55	0,10	0,40	0,05	0,30
	2	0,10	0,45	0,05	0,30	0,05	0,20
	3	–	0,05	–	0,05	–	0,05
	4	–	0,05	–	–	–	–
	8	0,10	0,35	0,10	0,30	0,10	0,25
Наземные металлические вместимостью 2000 $м^3$ и менее	I	0,30	0,90	0,10	0,65	0,10	0,45
	2	0,20	0,70	0,10	0,50	0,10	0,30
	3	–	0,10	–	0,05	–	0,05
	4	–	0,05	–	–	–	–
	8	0,20	0,45	0,10	0,40	0,10	0,40

Таблица 4

Нормы естественной убыли нефтепродуктов для автозаправочных станций и пунктов заправки
(в кг на 1 т принятого количества)

Типы резервуаров	Группы нефтепродуктов	III пояс Южная зона		II пояс Средняя зона		I пояс Северная зона	
		Осенне-зимний период	Весенне-летний период	Осенне-зимний период	Весенне-летний период	Осенне-зимний период	Весенне-летний период
Наземные металлические с понтоном	I	0,50	0,70	0,30	0,60	0,20	0,40
Заглубленные	I	0,60	0,70	0,40	0,60	0,30	0,40
	5	0,02	0,03	0,01	0,02	0,01	0,02
	6	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Наземные	I	0,90	1,30	0,60	1,10	0,50	0,80
	5	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	0,03
	6	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Таблица 5

Нормы естественной убыли нефтепродуктов при приеме, отпуске и хранении в первый год длительного хранения (в кг на I т принятого количества)

Типы резервуаров	Группы нефтепродуктов	III пояс Южная зона		II пояс Средняя зона		I пояс Северная зона	
		Осенне-зимний период	Весенне-летний период	Осенне-зимний период	Весенне-летний период	Осенне-зимний период	Весенне-летний период
Наземные металлические	I	4,00	4,40	2,70	3,05	2,49	2,80
	2	3,I7	3,62	2,40	2,70	I,63	I,97
	3	0,57	0,67	0,52	0,60	0,40	0,50
	4	0,28	0,36	0,22	0,27	0,20	0,24
	5	0,20	0,20	0,I2	0,I2	0,II	0,II
	6	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
С газовой уравнительной системой	I	3,I6	3,46	-	-	-	-
Заглубленные траншейные	I	2,20	2,42	I,44	2,28	I,04	I,8I
	4	0,60	0,82	0,36	0,4I	0,28	0,36
	5	0,I3	0,I9	0,08	0,I3	0,08	0,I0
	6	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36

Примечание При внутрибазовой перекачке, не связанной с авариями, применяется 0,I5 нормы для соответствующего периода года.

Таблица 6

Нормы естественной убыли нефтепродуктов при хранении свыше одного года (в кг на I т хранимого продукта в месяц)

Типы резервуаров	Группы нефтепродуктов	III пояс Южная зона		II пояс Средняя зона		I пояс Северная зона	
		Осенне-зимний период	Весенне-летний период	Осенне-зимний период	Весенне-летний период	Осенне-зимний период	Весенне-летний период
Наземные металлические	I	0,I3	0,45	0,06	0,30	0,04	0,I8
	2	0,08	0,25	0,04	0,I8	0,03	0,I4
	3	0,0I	0,04	-	0,02	-	0,02
	4	-	0,02	-	0,0I	-	0,0I
С газовой обвязкой	I	0,I0	0,36	-	-	-	-
Заглубленные траншейные	I	0,06	0,I0	0,0I	0,05	0,0I	0,03
	4	-	0,02	-	0,0I	-	0,0I

Приложение 4
Справочное

ЗИМНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИХ ХРАНЕНИЕ

При работе в суровых климатических условиях предъявляются повышенные требования к качеству эксплуатационных материалов (масел, топлива и др.). По ГОСТ 2084-77 выпускаются автомобильные бензины А-66, А-72 (розового цвета), А-76 (желтого цвета), АИ-93 (оранжево-красного цвета) и АИ-98 (синего цвета). Все они, кроме бензина марки АИ-98, выпускаются летних и зимних сортов.

Автомобильные бензины для основных и пусковых двигателей и автомобилей приведены в табл. 1, дизельные топлива для двигателей строительных машин, автомобилей и тракторов, эксплуатируемых в условиях низких температур, – в табл. 2.

При отсутствии необходимых топлив и их заменителей при низких температурах дизельное топливо разбавляют тракторным или осветительным (ГОСТ 4753-68) керосином в количестве от 40 до 80% по объему к дизельному топливу в зависимости от температуры окружающего воздуха.

Таблица 1

Марка бензина	Степень сжатия двигателя	Марки основных машин и двигателей
А-66 (зимний)	6,2 и ниже	Автопогрузчики 4043М, 4045М, 4049, 4055, 4065, 4008, грузовые и специальные автомобили, автокраны и другие машины с двигателями ГАЗ-51А, ГАЗ-52-01, ЗИЛ-120, ЗИЛ-164, ЗИЛ-120, ЗИЛ-164, КАЗ-606А, Урал-355 и пусковые двигатели ПД-10М, П-23, П-46, П-350

Продолжение табл. 1

Марка бензина	Степень сжатия двигателя	Марки основных машин и двигателей
А-72 (зимний)	6,2-6,5	Грузовые и специальные автомобили, автокраны, электросварочные агрегаты, на которых установлены двигатели ГАЗ-320, ГАЗ-321, ГАЗ-?22Б, МЗМА-407, УМЗ-451, ЗМЗ-451, ГАЗ-21А, ГАЗ-51Ф, ЗИЛ-157
А-72(зимний)	6,5-7,0	Грузовые и специальные автомобили и машины на их шасси, на которых установлены двигатели МЗМА-408, ЗМЗ-53, ЗМЗ-66, ЗИЛ-130, ЗИЛ-131, ЗИЛ-375, ГАЗ-53
АИ-93 (зимний)	8,9-9,0	Автомобиль Урал-375, автокран 8Т-210, легковые автомобили
АИ-98	≥9,0	Легковые автомобили высшего класса

Таблица 2

Марка дизельного топлива	Государственный стандарт	Машины и марки двигателей
З, А, ЗС	305-73	Строительные машины с двигателями Д-37М, Д-40, Д-48Л, Д-50Л, Д-54А, Д-80Т, Д-65М, Д-75, СМД-12Б, СМД-14, СМД-15К,А-41, А-01 МЛ, Д-108, 6-КДМ-50, Д-130М, СМД-50, Д-160, СМД-62, Д-180

Продолжение табл. 2

Марка дизельного топлива	Государственный стандарт	Машины и марки двигателей
ДЗ, ДА (для Крайнего Севера)	4746-73	Строительные машины и автомобили с двигателями В-30Б, ЯАЗ-204, ЯАЗ-206, ЯМЗ-236, ЯМЗ-238, ЯМЗ-240, У2-Д6, 1Д-6Б, Д-12А, 2Д-12Б

Приложение 5

Справочное

ПРИМЕРЫ РАСЧЕТА

Пример 1. Нормирование расхода топлива при разработке траншей в грунтах II группы нормальной влажности экскаватором Э-505, оборудованным драйглайном с ковшом вместимостью 0,5 м³, с погрузкой в автосамосвал ЗИЛ-585 или МАЗ-205. Расчетная (эксплуатационная) производительность в технологической карте (табл. 1) определяется по максимальной продолжительности рабочего цикла.

Таблица 1

Основные показатели	По ЕНиР	По расчету
Производительность экскаватора Э-505 при глубине забоя до 4 м, м³:		
в 1 ч	38,6	49
в 1 смену	270	343
Потребность в автосамосвалах ЗИЛ-585 при расстоянии, на которое транспортируется грунт, км:		
до 0,5	4	5
1	5	6
2	7	9
3	9	11
Потребность в автосамосвалах МАЗ-205 при расстоянии, на которое транспортируется грунт, км:		

Продолжение табл. 1

Основные показатели	По ЕНиР	По расчету
до 0,5	4	5
1	4	5
2	6	8
3	8	10

Потребность в основных эксплуатационных материалах (в килограммах) приведена в табл. 2.

Пример 2. Нормирование расхода топлива при разработке котлована под производственный корпус. Схемой комплексной механизации предусмотрено выполнение с помощью машин следующих работ: срезки растительного слоя, разработки котлована и выездной траншеи, разработки траншей под отдельно стоящие фундаменты, зачистки дна котлована и котлованов под отдельно стоящие фундаменты, погрузки и транспортирования грунта. Сменная производительность комплекта машин составляет 600 $м^3$ в смену. Срезка растительного слоя производится пятью самоходными скреперами ДЗ-13А, транспортирующими грунт на расстоянии 400 м. Разработка котлована и выездной траншеи выполняется экскаватором Э-1252, оборудованным прямой лопатой, разработка траншей под фундаменты – экскаватором Э-652, зачистка дна котлована – бульдозером, зачистка дна под отдельно стоящие фундаменты – двумя экскаваторами Э-153, оборудованными обратными лопатами. Транспортируют грунт автомобили-самосвалы МАЗ-500 и ЗИЛ-130.

Расход дизельного топлива комплектом машин при разработке котлована приведен в табл. 3.

Удельный расход топлива, кг/$м^3$, при одинаковом времени работы машин определяется по формуле

$$B^{уд} = \frac{205,4 \tau}{V_{гр}} .$$

Таблица 2

Эксплуатационные материалы	Для экскаваторов		Для автосамосвалов							
			ЗИЛ-585				МАЗ-205			
	на 1 ч работы	на 1000 м³ грунта	на 1000 м³ грунта при расстоянии транспортирования грунта, км							
			до 0,5	1	2	3	до 0,5	1	2	3
Дизельное топливо	7,9	204,6	-	-	-	-	216	330	559	788
Бензин	0,04	1,04	273	424	727	1028	-	-	-	-
Керосин	0,06	1,55	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 3

Машины	Комплект машин	Количество	Расход топлива, кг/ч
Скрепер самоходный	ДЗ-13	5	35,0х5=175
Экскаватор с прямой лопатой	Э-1252	1	8,1
– " – с обратной лопатой	Э-652	1	7,3
	Э-153	2	3,5х2=7
Бульдозер	Д-271	1	8,0
Общий расход топлива	–	–	205,4

Расход жидкого топлива автомобилями приведен в табл. 4.

Таблица 4

Комплект машин (автосамосвалов)	Количество	Расход топлива на 100 км пробега, л
МАЗ-500	7	24,0х7 = 168 (дизельное топливо)
ЗИЛ-130	3	31,5х3 = 94,5 (бензин А-76)

Расход дизельного топлива, л/м^3, составляет

$$\frac{168 \cdot \ell_{100д}}{V_{гр\,МАЗ-500}};$$

Расход бензина, л/м^3, составляет

$$\frac{94,5 \cdot \ell_{100б}}{V_{гр\,ЗИЛ-300}}.$$

Расход топлива на пробег автотранспорта к объекту и обратно рассчитывается отдельно.

Пример 3. Расчет потерь топлива при хранении. Количество хранимого топлива: бензина 500 т, дизельного топлива 210 000 т.

Потери топлива при хранении приведены в табл. 5.

Таблица 5

Причины потерь	Вид потерь	Вид топлива	Потери топлива за год	
			в тоннах	в % к хранимому количеству
Неплотное сварное соединение трубопровода резервуара	Капельная течь	Дизельное	442,4	0,21
		Бензин	78,21	0,156
То же	Течь в виде струи	Дизельное	201,6	0,096
Наличие микроскопических трещин в резервуарах	"Потение," испарение	Бензин	25,74	0,051
Негерметичное закрытие горловин резервуаров и отсутствие дыхательных клапанов	Выдувание, испарение	-"-	1562	3,124
Неполное заполнение резервуаров (50-60%)	Испарение	-"-	18	0,036
Не окрашенные поверхности	- " -	-"-	40,8	0,081
Неправильная регулировка дыхательных клапанов	- " -	-"-	8	0,016
		Дизельное топливо	644	0,306
		Бензин	1732,8	3,465

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Временная инструкция по нормированию расхода топлива, тепловой и электрической энергии в системе Минводхоза СССР. М., Союзоргтехводстрой, 1977.

2. Основные положения по нормированию расхода топливно-энергетических ресурсов в народном хозяйстве. М., Атомиздат, 1980.

3. Машины для земляных работ. М., Стройиздат, 1981.

4. Строительные нормы и правила 1У-2-82. М., Госстрой СССР, 1983.

gost.e-ecolog.ru