**Свод правил по проектированию и строительству
СП 12-102-2001
"Механизация строительства. Расчет расхода топлива на работу строительных и дорожных машин"
(утв. постановлением Госстроя РФ от 18 декабря 2001 г. N 124)**

*Согласно сообщению Управления технормирования Госстроя РФ от 24 ноября 2003 г. номер СП 12-134-2001 настоящего свода правил изменен на номер СП 12-102-2001*

**Mechanisation of construction. Calculation of the outlay of the fuel for construction and road machines operating**

Дата введения 2001-12-18

 [Введение](#sub_100)

 [1. Область применения](#sub_10)

 [2. Нормативные ссылки](#sub_20)

 [3. Термины и определения](#sub_30)

 [4. Общие положения](#sub_40)

 [5. Методика расчета индивидуальных норм расхода топлива](#sub_50)

 [6. Проверка индивидуальных норм расхода топлива](#sub_60)

 [Приложение А. Значения коэффициентов К\_в, К\_м, К\_т.м, К\_и, входящих](#sub_1000)

 в состав интегрального коэффициента К

 [Приложение Б. Предельные значения зимних надбавок к нормам расхода](#sub_2000)

 топлива в республиках, краях и областях России

 [Приложение В. Пример расчета индивидуальной нормы расхода топлива](#sub_3000)

 [Приложение Г. Форма протокола проверки индивидуальной нормы расхода](#sub_4000)

 топлива

**Введение**

Затраты на топливо, расходуемые строительными и дорожными машинами, значительны и составляют 10 - 15% всех затрат на эксплуатацию машин.

Экономное расходование топлива поэтому является одной из постоянных проблем эксплуатации строительных и дорожных машин,

Экономия может быть достигнута планированием потребности в топливе на основе применения технически обоснованных норм расхода.

Свод правил определяет состав, порядок и методы расчета [норм расхода топлива](#sub_301) по маркам (моделям) строительных и дорожных машин, а также порядок их проверки.

Настоящий документ подготовлен ЦНИИОМТП (Колосков В.Н., Гутарев Ю.А., Корытов Ю.А.) и Отделом механизации строительства и реформирования домостроения Управления строительной индустрии, промышленности строительных материалов и механизации Госстроя России (Молоткова Л.Н., Симонов С.Н.).

**1. Область применения**

Настоящий Свод правил распространяется на топливо карбюраторных и дизельных двигателей (далее - топливо) строительных и дорожных машин.

Документ устанавливает правила нормирования расхода топлива на работу строительных и дорожных машин (далее - машин).

Свод правил предназначен для использования во всех организациях строительной отрасли.

Свод правил гармонизирован с государственными строительными нормами Украины ДБН В.2.8-12-2000 "Строительная техника, оснастка, инвентарь и инструмент. Типовые [нормы расхода топлива](#sub_301) и смазочных материалов для эксплуатации техники в строительстве" в части метода расчета норм топлива машин.

**2. Нормативные ссылки**

В настоящем документе использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 25646-95. Эксплуатация строительных машин. Общие требования

ГОСТ 27246-87. Машины землеройные. Указания по методике обучения операторов

Руководящий документ Р 3112194-0366-97. Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте (Минтранс России, НИИАТ).

*См. Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте Р3112194-0366-03, утвержденные Минтрансом РФ 29 апреля 2003 г.*

**3. Термины и определения**

**Норма расхода топлива** - плановая мера потребления топлива строительно-дорожной машиной на выполнение единицы работы или на единицу рабочего времени (машино-час) при использовании машин в условиях прогрессивной технологии и рациональной организации труда.

**Индивидуальная норма расхода топлива** - норма расхода топлива машиной конкретной марки на производство единицы работы (продукции) или на единицу рабочего времени применительно к определенным условиям производства.

**Базовая (типовая) норма расхода топлива** - индивидуальная норма расхода топлива машины на средних режимах потребления мощности, рациональном использовании сменного времени и без учета местных условий эксплуатации.

**Примечание** - Базовые нормы, как правило, определяют на основе статистической обработки многолетних данных подконтрольной эксплуатации машин, в том числе о фактических расходах топлива при указанных выше условиях эксплуатации машин.

**Базовая (линейная) норма расхода топлива автомобиля** - индивидуальная норма расхода топлива автомобиля, на базе которого создана строительно-дорожная машина, регламентирующая расход топлива в литрах на 100 км пробега автомобиля по определенному заданному маршруту без учета местных условий эксплуатации.

**Технологическая (пооперационная) норма расхода топлива** - индивидуальная норма расхода топлива на выполнение данного вида работы (операции), которая учитывает его расход на основные и вспомогательные технологические процессы производства работы (операции), расход на разогрев и пуск машин после технологических перерывов, а также технически и технологически неизбежные потери топлива при работе машин.

**Групповая норма расхода топлива** - норма расхода топлива на парк машин предприятия (организации), необходимая для выполнения запланированного объема работ.

**Общепроизводственная норма расхода топлива** - групповая норма расхода топлива, учитывающая расход топлива на основные и вспомогательные технологические процессы производства, а также на вспомогательные нужды, не связанные непосредственно с осуществлением технологического процесса.

**4. Общие положения**

4.1. Нормирование расхода топлива производится для машин, эксплуатация которых организована согласно требованиям ГОСТ 25646 при использовании прогрессивной технологии строительных работ и рациональной организации труда.

При нормировании не учитываются возможные затраты топлива, вызванные отступлением от принятой технологии, нарушением рационального режима работы, применением топлива, не предусмотренного заводом - изготовителем двигателя.

4.2. Расход топлива, не связанный непосредственно с работой машины (например, на ремонтно-хозяйственные нужды), нормируется отдельно.

4.3. Нормирование расхода топлива на работу машин производится раздельно по бензину и дизельному топливу. Нормы должны периодически пересматриваться с учетом достигнутых показателей расходования топлива, повышения внутрисменного использования машин по времени и мощности.

4.4. [Нормы расхода топлива](#sub_301) разрабатываются по номенклатуре и маркам (моделям) машин в соответствии с существующей классификацией машин по Общероссийскому классификатору продукции ОК 005-93.

4.5. Организация (предприятие, фирма и т.п.) разрабатывает, как правило, сама нормы расхода топлива на машины, имеющиеся в эксплуатации, и производит опытную проверку норм (в соответствии с [разделом 6](#sub_60)).

Нормы утверждает руководитель (главный инженер) организации или вышестоящая организация.

4.6. Исходной информацией для нормирования расхода топлива и расчета потребности в нем служат:

- данные эксплуатационных документов на машины и их силовые установки;

- нормативные показатели, характеризующие наиболее рациональные и эффективные условия работы машин (время внутрисменного использования, коэффициент загрузки двигателя по мощности, удельный расход топлива при номинальной мощности двигателя, природно-климатические условия и др.);

- структура и численность (по маркам) парка строительных машин;

- объем и структура строительных работ (производства);

- показатели действующих стандартов на машины;

- результаты испытаний;

- отчетные данные о плановых и фактических расходах топлива за прошедшие годы (по маркам и видам машин, по видам работ и в целом по строительной организации);

- данные плана организационно-технических мероприятий по экономии топлива.

4.7. [Нормы расхода топлива](#sub_301) классифицируются:

- по степени укрупнения - на машину ([индивидуальные](#sub_302)) и на группу машин ([групповые](#sub_306));

- по режиму работы - на работу оборудования и на транспортный режим (для осуществления транспортного процесса с учетом (или без учета) выполнения транспортной работы;

**Примечание** - Данная классификация зависит от вида машин: землеройные машины (скреперы, автогрейдеры и т.п.); машины на базе автомобилей или пневмоколесных шасси, выполняющих работы либо в период стоянки (автокраны, автогидроподъемники, бурильные машины, автоцементовозы и т.п.), либо в период передвижения (автобетоносмесители, снегоочистители и т.п.).

- по времени действия - на годовые, квартальные, на месяц, на декаду;

- по составу расходов - на [технологические (пооперационные)](#sub_305) и [общепроизводственные](#sub_307);

- по уровням планирования - для строительных ведомств и первичных организаций (УМ, ПМК, СМУ, ДСК и т.д.).

4.8. Для определения норм расхода топлива применяют расчетно-аналитический, опытный и расчетно-статистический методы.

4.8.1. Расчетно-аналитический метод основан на поэтапном расчете норм по элементам расхода топлива с учетом конструктивных особенностей машин, технологии и организации выполнения строительных работ.

Расчетно-аналитический метод применяют для определения как [индивидуальных](#sub_302), так и [групповых норм расхода топлива.](#sub_306)

4.8.2. Опытный метод заключается в экспериментальном определении в лабораторных или производственных условиях фактического удельного расхода топлива в режимах использования машин, предусмотренных технологическим процессом и инструкциями по эксплуатации.

Опытный метод применяют в тех случаях, когда отсутствуют необходимые данные для расчета индивидуальных норм расхода топлива.

4.8.3. Расчетно-статистический метод основан на анализе статистических данных о фактическом удельном расходе топлива за ряд предшествующих лет с учетом факторов, влияющих на его изменение.

Метод применяют как исключение в тех случаях, когда невозможно использовать расчетно-аналитический и опытный методы.

**5. Методика расчета индивидуальных норм расхода топлива**

5.1. Основными составляющими нормирования расхода топлива являются расход топлива в единицу времени при номинальной мощности двигателя, нормативный интегральный коэффициент (К), учитывающий особенности загрузки двигателя машин в период эксплуатации.

5.2. [Индивидуальную норму расхода топлива](#sub_302) на единицу рабочего времени машины Нт, кг/маш.-ч, определяют по формуле

 -3

 Н = g х N х К х 10, (1)

 т е е

 где g - удельный расход топлива при номинальной мощности двигателя

 е машины, г/кВт х ч (принимают согласно данным

 эксплуатационных документов на двигатель);

 N - номинальная мощность двигателя машины, кВт (принимают

 е согласно данным эксплуатационных документов машины);

 К - интегральный нормативный коэффициент изменения расхода

 топлива в зависимости от режимов загрузки двигателя машины

 (далее - интегральный коэффициент);

 -3

 10 - переводной коэффициент граммов в килограммы.

5.2.1. Значение интегрального коэффициента определяют по формуле

 К = К х К х К х К х К , (2)

 т.з в м т.м и

 где К - коэффициент, учитывающий расход топлива на запуск и

 т.з прогревание двигателя, а также ежесменное техническое

 обслуживание машин, К = 1,03 для всех машин;

 т.з

 К - коэффициент использования двигателя по времени (при

 в отсутствии фактических значений, определенных в реальных

 условиях эксплуатации, принимается по [таблице А.1](#sub_1001)

 приложения А);

 К - коэффициент использования мощности двигателя (при

 м отсутствии фактических значений, определенных в реальных

 условиях эксплуатации, принимается по [таблице А.1](#sub_1001)

 приложения А);

 К - коэффициент, учитывающий изменение расхода топлива в

 т.м зависимости от степени использования мощности двигателя

 (выраженной коэффициентом К), определяется по

 [таблице А.2](#sub_1002) приложения А;

 К - коэффициент, учитывающий износ двигателя, определяется по

 и [таблице А.3](#sub_1003) приложения А.

**Примечания**

1. Коэффициенты разработаны на основе данных о фактических расходах топлива при выполнении машинами определенных объемов работ.

2. Пересчет [индивидуальных норм расхода топлива](#sub_302) из кг/маш.-ч в л/маш.-ч осуществляется по формуле

 Н (л/маш.-ч) = Н (кг/маш.-ч) х К,

 т т

где К = 1,21 для дизельного топлива, К = 1,35 для бензина.

3. Для перевода мощности, выраженной в киловаттах, в лошадиные силы пользуются коэффициентом 1,36, а лошадиной силы в киловатты - 0,735.

4. При необходимости пересчета расхода в условном топливе используется калорийный эквивалент Е, равный 1,45 для дизельного топлива и 1,49 для бензина.

5.2.2. Результаты расчета индивидуальных норм расхода топлива машин рекомендуется свести в форму, приведенную в таблице 1.

**Таблица 1**

┌─────────┬────────┬───────────────────────────┬────────┬───────┬────────────┬───────┬──────────────────┐

│Наимено- │ Марка │ Характеристика двигателя │Коэффи- │Коэффи-│Коэффициент,│Коэффи-│ Индивидуальная │

│ вание │ машины │ │ циент │ циент │учитывающий │циент, │ норма расхода │

│ машины │ │ │исполь- │исполь-│ изменение │учиты- │ топлива Н\_т │

│ │ ├────────┬────────┬─────────┤зования │зования│ расхода │вающий ├─────────┬────────┤

│ │ │Дизель- │Мощность│Удельный │двигате-│мощнос-│ топлива в │ износ │кг/маш.-ч│л/маш.-ч│

│ │ │ный или │N\_е, кВт│ расход │ ля по │ ти │зависимости │двига- │ │ │

│ │ │карбюра-│ │ топлива │времени │двига- │ от степени │ теля │ │ │

│ │ │ торный │ │ g\_е, │ К\_в │ теля │использова- │ К\_и │ │ │

│ │ │ │ │г/кВт х ч│ │ К\_м │ния мощности│ │ │ │

│ │ │ │ │ │ │ │ двигателя │ │ │ │

│ │ │ │ │ │ │ │ К\_т.м │ │ │ │

├─────────┼────────┼────────┼────────┼─────────┼────────┼───────┼────────────┼───────┼─────────┼────────┤

│ 1 │ 2 │ 3 │ 4 │ 5 │ 6 │ 7 │ 8 │ 9 │ 10 │ 11 │

├─────────┼────────┼────────┼────────┼─────────┼────────┼───────┼────────────┼───────┼─────────┼────────┤

│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

├─────────┼────────┼────────┼────────┼─────────┼────────┼───────┼────────────┼───────┼─────────┼────────┤

│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

├─────────┼────────┼────────┼────────┼─────────┼────────┼───────┼────────────┼───────┼─────────┼────────┤

│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

├─────────┼────────┼────────┼────────┼─────────┼────────┼───────┼────────────┼───────┼─────────┼────────┤

│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

├─────────┼────────┼────────┼────────┼─────────┼────────┼───────┼────────────┼───────┼─────────┼────────┤

│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

└─────────┴────────┴────────┴────────┴─────────┴────────┴───────┴────────────┴───────┴─────────┴────────┘

5.2.3. Если количество машин одной марки (модели) в парке строительной организации более десяти, то рекомендуется организовывать проверку расчетной нормы (расхода топлива на 1 маш.-ч работы машин) путем определения фактического расхода топлива. По результатам такой проверки может быть выполнена корректировка расчетной нормы.

5.3. [Индивидуальные нормы расхода топлива](#sub_302) могут повышаться или понижаться в зависимости от конкретных условий эксплуатации, учет которых производится с помощью поправочных коэффициентов (Д), повышающих или снижающих исходное значение нормы.

5.3.1. Индивидуальные нормы расхода топлива повышаются при влиянии факторов, приведенных в [таблице 2.](#sub_2)

5.3.2. Индивидуальные нормы расхода топлива снижаются при:

- повременном режиме использования машин с перерывами, превышающими установленные технологией производства работ;

- замене двигателя на двигатель с меньшим контрольным расходом топлива или меньшей мощностью.

5.3.3. При наличии нескольких повышающих (понижающих) факторов индивидуальная норма расхода топлива устанавливается с учетом суммы или разности надбавок, выраженных обобщенным поправочным коэффициентом (Д), равным:

 n

 Д = Сумма (+-Д ). (3)

 i = 1 i

**Таблица 2**

┌───────────────────────────────────────────────┬───────────────────────┐

│ Факторы, увеличивающие индивидуальную норму │ Значение поправочного │

│ расхода топлива │коэффициента (Д\_i), не │

│ │ более │

├───────────────────────────────────────────────┼─────────┬─────────────┤

│Обкатка новой машины │ Д\_1 │ 0,05 │

├───────────────────────────────────────────────┼─────────┼─────────────┤

│Эксплуатация после капитального ремонта │ Д\_2 │ 0,05 │

├───────────────────────────────────────────────┼─────────┼─────────────┤

│Внутригаражные расходы, перегоны, техническое│ Д\_3 │ 0,05 - 0,08 │

│обслуживание и ремонт (кроме капитального),│ │ │

│хранение машин │ │ │

├───────────────────────────────────────────────┼─────────┼─────────────┤

│Практическое обучение и стажировка персонала │ Д\_4 │ 0,10 │

├───────────────────────────────────────────────┼─────────┼─────────────┤

│Стесненные условия работы │ Д\_5 │ 0,10 │

├───────────────────────────────────────────────┼─────────┼─────────────┤

│Перевозка грузов, требующих пониженных│ Д\_6 │ 0,10 │

│скоростей движения │ │ │

├───────────────────────────────────────────────┼─────────┼─────────────┤

│Работа в тяжелых дорожных условиях в период│ Д\_7 │ 0,10 │

│сезонной распутицы и повышенных снежных заносов│ │ │

├───────────────────────────────────────────────┼─────────┼─────────────┤

│Работа в горных местностях на высоте над│ Д\_8 │ │

│уровнем моря, м: │ │ │

│ │ │ │

│от 500 до 1500 │ │ 0,05 │

│ │ │ │

│от 1501 до 2001 │ │ 0,10 │

│ │ │ │

│от 2001 до 3000 │ │ 0,20 │

│ │ │ │

│св. 3000 │ │ 0,30 │

├───────────────────────────────────────────────┼─────────┼─────────────┤

│Работа в зимнее время (при среднесуточной│ Д\_9 │ │

│температуре воздуха ниже 0°С): │ │ │

│ │ │ │

│в южных районах страны[\*](#sub_111) │ │ 0,05 │

│ │ │ │

│в северных районах страны[\*](#sub_111) │ │ 0,15 │

│ │ │ │

│в районах Крайнего Севера и местностях,│ │ 0,20 │

│приравненных к ним[\*](#sub_111) │ │ │

│ │ │ │

│в остальных районах страны[\*](#sub_111) │ │ 0,10 │

└───────────────────────────────────────────────┴─────────┴─────────────┘

 \* Предельные значения зимних надбавок к [нормам расхода топлива](#sub_301) в

республиках, краях и областях России приведены в [приложении Б](#sub_2000).

 **Примечание** - Для машин, работающих на дизельном топливе, оснащенных

пусковыми карбюраторными двигателями, расход бензина для запуска

составляет 3% в летнее время и 4,5% в зимнее время индивидуальной нормы

расхода дизельного топлива.

5.3.4. Уточненное значение [индивидуальной нормы расхода топлива](#sub_302) (Нт.у) определяется по формуле

 Н = Н х (1 + Д). (4)

 т.у т

5.4. Для строительных машин на автомобильном шасси (автокраны, бурильные установки, автобетононасосы и др.) [норму расхода топлива](#sub_301) определяют только на работу оборудования, а норму расхода топлива на пробег автомобильного шасси принимают в соответствии с [базовыми (линейными) нормами](#sub_304) расхода бензина автомобиля с учетом специфических условий работы.

**Примечание** - На строительные машины на автомобильном шасси, изготовленные до 1997 года, базовые нормы расхода топлива для автомобиля установлены в Руководящем документе Р 3112194-0366-97 "Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте" (Минтранс России, Департамент автомобильного транспорта, Государственный НИИ автомобильного транспорта (НИИАТ), срок действия до 1 января 2001 года), на машины, изготовленные после 1997 года, базовые нормы расхода топлива для автомобиля рассчитываются и регламентируются НИИАТом.

5.5. [Индивидуальные нормы расхода топлива](#sub_302) на эксплуатацию оборудования (генераторы, компрессоры, гидронасосы и другие агрегаты, работающие от двигателя внутреннего сгорания) принимают в размере 0,04 кг на каждый киловатт мощности двигателя за один час работы агрегатов.

5.6. Пример расчета индивидуальных норм расхода топлива на машину приведен в [приложении В](#sub_3000)

**6. Проверка индивидуальных норм расхода топлива**

6.1. Проверке подлежат [индивидуальные нормы расхода топлива.](#sub_302)

6.2. Проверку выполняет комиссия из не менее трех человек, утверждаемая, как правило, приказом по строительной организации.

Председателем комиссии рекомендуется назначать представителя вышестоящей организации. В состав комиссии должен быть включен разработчик норм.

6.3. Проверку норм выполняют путем контрольных замеров фактического расхода топлива на работу машины в течение смены.

Объем работы, выполняемый машиной в течение смены, должен соответствовать нормам выработки, по технологическим картам или по проектам производства работ.

Режим использования машины по времени и по мощности должен быть не ниже предусмотренного при расчете нормы расхода топлива.

6.4. Проверка включает: выбор и подготовку машины, инструктирование машинистов, выбор средств и методов контроля фактического расхода, подготовку формы технического протокола о проведении проверки, выполнение машиной рабочего процесса, обработку данных и анализ полученных результатов.

6.5. Проверку осуществляют на технически исправной машине, предварительно прошедшей техническое обслуживание и регулировку топливной аппаратуры в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию,

Регулируют работу топливной аппаратуры для обеспечения соответствия фактического часового расхода топлива величине часового расхода, приведенного в техническом паспорте машины.

Перед проверкой необходимо обеспечить герметичность топливной системы, чтобы исключить потери топлива в результате утечек и получить наиболее достоверные данные контрольных замеров.

Машины одной марки разбивают на три подгруппы:

1-я подгруппа - три машины, не прошедшие капитальный ремонт, с наработкой с начала эксплуатации не более 5 тыс.маш.-ч;

2-я подгруппа - три машины, прошедшие капитальный ремонт, но не отработавшие амортизационный срок службы;

3-я подгруппа - три машины, находящиеся в эксплуатации, но отработавшие свой амортизационный срок службы.

В число испытуемых не должны входить машины, находящиеся в эксплуатационной обкатке.

На машинах, участвующих в проверке норм, должны быть исправны все приборные средства контроля работы машины.

6.6. Машинисты, участвующие в проведении контрольных замеров, должны обладать опытом работы на машине данной марки.

Машинисты-операторы землеройных машин должны пройти обучение согласно требованиям ГОСТ 27246.

6.7. Для замера контрольных расходов топлива в процессе проверки норм используются современные измерительные средства. В виде исключения можно применить мерную линейку. Шкала мерной линейки тарируется непосредственно для топливного бака конкретной испытуемой машины.

При тарировании линейки и последующих контрольных замерах топлива на горловине бака (или любой другой удобной неподвижной поверхности машины) выбирают базу, помечают ее (например, краской) и располагают мерную линейку относительно этой базы, обеспечивая тем самым одинаковое положение линейки при замерах.

Линейку опускают до упора на дно бака перпендикулярно к поверхности зеркала топлива в баке.

Тарировка мерных линеек и топливных баков испытуемых машин производится в присутствии разработчика норм. Представитель разработчика инструктирует работников, осуществляющих тарировку, с целью соблюдения единых рациональных приемов проверки.

6.8. Перед началом проведения контрольных замеров испытуемую машину устанавливают на ровную горизонтальную площадку, заправляют топливом бак, после чего измеряют с помощью мерной линейки его количество. Данные замера и другие исходные данные заносят в протокол по форме, приведенной в [приложении Г.](#sub_4000)

Для ведения протокола контрольных замеров назначается инженерно-технический работник - один из членов комиссии строительной организации.

6.9. Замеры производят дважды: до начала работы и в конце рабочей смены. Общая продолжительность испытания одной машины - не менее трех рабочих смен.

При каждом замере расхода топлива выполняют не менее трех измерений; среднее арифметическое значение принимают за действительное значение искомой величины.

В случае, если в процессе проверки требуется дозаправка бака машины, необходимо произвести замер с записью в техническом протоколе уровня (объема) оставшегося топлива перед дозаправкой и уровня (объема) после дозаправки.

6.10. По результатам проверки производится корректировка расчетных [индивидуальных норм расхода топлива.](#sub_302)

**Приложение А**

**(справочное)**

**Значения коэффициентов К\_в, К\_м, К\_т.м, К\_и, входящих в состав
интегрального коэффициента К**

**Таблица А.1**

**Коэффициенты использования мощности двигателей К\_м и двигателей
по времени K\_в в течение смены**

┌───────────────────────────────────────────────────┬───────────────────┐

│ Наименование машины │ Коэффициент │

│ │ использования │

│ │ двигателей │

│ ├─────────┬─────────┤

│ │ по │ по │

│ │ времени │мощности │

│ │ K\_в │ К\_м │

├───────────────────────────────────────────────────┼─────────┼─────────┤

│ **I. Машины для земляных работ** │ │ │

├───────────────────────────────────────────────────┼─────────┼─────────┤

│Экскаваторы одноковшовые: │ │ │

│ │ │ │

│1-2-размерные группы │ 0,86 │ 0,60 │

│ │ │ │

│3-4-размерные группы │ 0,90 │ 0,50 │

│ │ │ │

│Экскаваторы траншейные роторные и цепные │ 0,88 │ 0,50 │

│ │ │ │

│Экскаваторы роторные (при работе в карьере) с│ │ │

│ковшом вместимостью, л, до: │ │ │

│ │ │ │

│50 │ 0,88 │ 0,50 │

│ │ │ │

│100 │ 0,94 │ 0,50 │

│ │ │ │

│Экскаваторы многоковшовые поперечного копания│ 0,88 │ 0,50 │

│карьерные │ │ │

│ │ │ │

│Бульдозеры │ 0,86 │ 0,40 │

│ │ │ │

│Рыхлители на базе трактора │ 0,86 │ 0,80 │

│ │ │ │

│Скреперы │ 0,92 │ 0,80 │

│ │ │ │

│Автогрейдеры │ 0,90 │ 0,50 │

│ │ │ │

│Планировщики │ 0,90 │ 0,40 │

├───────────────────────────────────────────────────┼─────────┼─────────┤

│ **II. Машины для ремонта и содержания дорожных** │ │ │

│ **покрытий** │ │ │

├───────────────────────────────────────────────────┼─────────┼─────────┤

│Машины маркировочные, асфальторазогреватели │ 0,63 │ 0,30 │

│ │ │ │

│Машины для очистки и разделки трещин │ 0,63 │ 0,50 │

│ │ │ │

│Машины для приготовления и распределения шламов,│ 0,63 │ 0,70 │

│для устранения неровностей │ │ │

│ │ │ │

│Машины для устройства полос уширения и укрепления│ 0,63 │ 0,40 │

│откосов │ │ │

├───────────────────────────────────────────────────┼─────────┼─────────┤

│ **III. Снегоочистители** │ │ │

├───────────────────────────────────────────────────┼─────────┼─────────┤

│Шнекороторные │ 0,77 │ 0,60 │

│ │ │ │

│Газоструйные │ 0,77 │ 0,85 │

├───────────────────────────────────────────────────┼─────────┼─────────┤

│ **IV. Машины для уплотнения грунтов и дорожных** │ │ │

│ **покрытий** │ │ │

├───────────────────────────────────────────────────┼─────────┼─────────┤

│Катки │ 0,79 │ 0,50 │

│ │ │ │

│Машины трамбующие │ 0,42 │ 0,27 │

│ │ │ │

│Виброплиты │ 0,63 │ 0,60 │

├───────────────────────────────────────────────────┼─────────┼─────────┤

│ **V. Машины и оборудование для дорожных покрытий** │ │ │

├───────────────────────────────────────────────────┼─────────┼─────────┤

│Фрезы дорожные │ 0,60 │ 0,60 │

│ │ │ │

│Цементовозы-распределители │ 0,70 │ 0,40 │

│ │ │ │

│Машины грунтосмесительные, автогудронаторы,│ 0,83 │ 0,40 │

│автобитумовозы │ │ │

│ │ │ │

│Установки асфальтосмесительные │ 0,60 │ 0,60 │

│ │ │ │

│Асфальтоукладчики │ 0,78 │ 0,30 │

│ │ │ │

│Оборудование для армирования поперечных швов в│ 0,60 │ 0,60 │

│цементобетонном покрытии │ │ │

│ │ │ │

│Машины для устройства шероховатых поверхностей │ 0,63 │ 0,40 │

│ │ │ │

│Нарезчики швов │ 0,42 │ 0,30 │

├───────────────────────────────────────────────────┼─────────┼─────────┤

│ **VI. Машины и оборудование для приготовления** │ │ │

│ **бетонных смесей** │ │ │

├───────────────────────────────────────────────────┼─────────┼─────────┤

│Бетоносмесители цикличного действия: стационарные│ │ │

│вместимостью, л: │ │ │

│ │ │ │

│до 500 │ 0,80 │ 0,40 │

│ │ │ │

│св. 500 │ 0,80 │ 0,50 │

│ │ │ │

│передвижные вместимостью, л: │ │ │

│ │ │ │

│до 500 │ 0,60 │ 0,50 │

│ │ │ │

│св. 500 │ 0,7,0 │ 0,50 │

│ │ │ │

│Растворосмесители: │ │ │

│ │ │ │

│передвижные │ 0,20 │ 0,40 │

│ │ │ │

│стационарные │ 0,70 │ 0,40 │

│ │ │ │

│Автобетоносмесители, автобетоновозы,│ 0,82 │ 0,50 │

│авторастворовозы │ │ │

│ │ │ │

│Автобетононасосы │ 0,66 │ 0,60 │

│ │ │ │

│Дозаторы непрерывного действия и цикличные │ 0,90 │ 0,50 │

│ │ │ │

│Бетононасосы передвижные и стационарные │ 0,60 │ 0,50 │

├───────────────────────────────────────────────────┼─────────┼─────────┤

│ **VII. Вибромашины** │ │ │

├───────────────────────────────────────────────────┼─────────┼─────────┤

│Вибраторы: │ │ │

│ │ │ │

│общего назначения │ 0,20 │ 0,90 │

│ │ │ │

│глубинные │ 0,20 │ 0,80 │

│ │ │ │

│Вибропитатели │ 0,15 │ 0,90 │

├───────────────────────────────────────────────────┼─────────┼─────────┤

│ **VIII. Краны, грузоподъемные устройства,** │ │ │

│ **погрузочно-разгрузочное оборудование** │ │ │

├───────────────────────────────────────────────────┼─────────┼─────────┤

│Краны стреловые автомобильные грузоподъемностью, т:│ │ │

│ │ │ │

│до 10 │ 0,74 │ 0,25 │

│ │ │ │

│св. 10 │ 0,79 │ 0,25 │

│ │ │ │

│Краны стреловые пневмоколесные │ 0,90 │ 0,35 │

│ │ │ │

│Краны стреловые гусеничные │ 0,90 │ 0,30 │

│ │ │ │

│Погрузчики одноковшовые │ 0,86 │ 0,30 │

│ │ │ │

│Трубоукладчики │ 0,95 │ 0,25 │

├───────────────────────────────────────────────────┼─────────┼─────────┤

│ **IX. Машины для свайных работ** │ │ │

├───────────────────────────────────────────────────┼─────────┼─────────┤

│Шпунтовыдергиватели │ 0,82 │ 0,30 │

│ │ │ │

│Шпунтопогружатели │ 0,82 │ 0,70 │

│ │ │ │

│Молоты дизельные, устройства для резки свай,│ 0,82 │ 0,30 │

│погружатели вибрационные, установки копровые │ │ │

├───────────────────────────────────────────────────┼─────────┼─────────┤

│ **X. Дробильно-обогатительное оборудование** │ │ │

├───────────────────────────────────────────────────┼─────────┼─────────┤

│Дробилки стационарные │ 0,86 │ 0,60 │

│ │ │ │

│Установки передвижные дробильно-сортировочные│ │ │

│производительностью, м3/ч: │ │ │

│ │ │ │

│до 25 │ 0,94 │ 0,60 │

│ │ │ │

│св. 25 │ 0,94 │ 0,70 │

│ │ │ │

│Грохоты, питатели, транспортеры (конвейеры) │ 0,82 │ 0,60 │

├───────────────────────────────────────────────────┼─────────┼─────────┤

│ **XI. Машины мелиоративные** │ │ │

├───────────────────────────────────────────────────┼─────────┼─────────┤

│Канавокопатели плужные и фрезерные,│ 0,83 │ 0,50 │

│каналоочистители │ │ │

│ │ │ │

│Грейдер-элеваторы │ 0,85 │ 0,50 │

│ │ │ │

│Снаряды землесосные производительностью, м3/ч: │ │ │

│ │ │ │

│до 50 │ 0,79 │ 0,60 │

│ │ │ │

│св. 50 │ 0,68 │ 0,50 │

│ │ │ │

│Комплекты машин для облицовки каналов монолитным│ │ │

│бетоном глубиной, м: │ │ │

│ │ │ │

│до 1,5 │ 0,70 │ 0,60 │

│ │ │ │

│св. 1,5 │ 0,60 │ 0,60 │

│ │ │ │

│Виброформы для бетонирования каналов │ 0,70 │ 0,60 │

│ │ │ │

│Плитоукладчики для облицовки каналов сборным│ 0,70 │ 0,60 │

│бетоном │ │ │

│ │ │ │

│Машины бурильные │ 0,60 │ 0,40 │

├───────────────────────────────────────────────────┼─────────┼─────────┤

│ **XII. Машины строительно-отделочные** │ │ │

├───────────────────────────────────────────────────┼─────────┼─────────┤

│Для штукатурных работ: │ │ │

│ │ │ │

│агрегаты штукатурные, растворосмесители передвижные│ 0,40 │ 0,70 │

│ │ │ │

│растворонасосы производительностью, м3/ч: │ │ │

│ │ │ │

│до 2 │ 0,40 │ 0,70 │

│ │ │ │

│св. 2 │ 0,30 │ 0,60 │

│ │ │ │

│Станции штукатурные │ 0,60 │ 0,50 │

│ │ │ │

│Для малярных работ: │ │ │

│ │ │ │

│компрессоры │ 0,70 │ 0,60 │

│ │ │ │

│станции малярные │ 0,50 │ 0,70 │

│ │ │ │

│смесители малярные │ 0,60 │ 0,70 │

│ │ │ │

│мешалки с насосом │ 0,30 │ 0,70 │

└───────────────────────────────────────────────────┴─────────┴─────────┘

**Таблица А.2**

**Коэффициент К\_т.м, учитывающий изменение удельного расхода
топлива в зависимости от степени использования мощности
двигателя (выраженной коэффициентом К\_м)**

┌──────────────────────┬────────────────────────────────────────────────┐

│ Тип двигателя │ К\_т.м при значениях К\_м │

│ ├───────┬────────┬───────┬───────┬───────┬───────┤

│ │ 0,4 │ 0,5 │ 0,6 │ 0,7 │ 0,8 │ 0,9 │

├──────────────────────┼───────┼────────┼───────┼───────┼───────┼───────┤

│Тракторные дизели │ 1,28 │ 1,14 │ 1,08 │ 1,05 │ 1,02 │ 0,95 │

├──────────────────────┼───────┼────────┼───────┼───────┼───────┼───────┤

│Автомобильные дизели │ 1,2 │ 1,09 │ 1,05 │ 1,02 │ 1,01 │ 0,98 │

├──────────────────────┼───────┼────────┼───────┼───────┼───────┼───────┤

│Карбюраторные │ 1,08 │ 1,04 │ 1,03 │ 1,02 │ 1,01 │ 1 │

└──────────────────────┴───────┴────────┴───────┴───────┴───────┴───────┘

**Примечание** - При значениях К\_м, не указанных в таблице, К\_т.м, определяется интерполяцией.

**Таблица А.3**

**Коэффициент износа К\_и, учитывающий износ двигателя
в зависимости от использования его ресурса**

┌────────────────────────────┬──────────────────────────────────────────┐

│ Тип двигателя │К\_и при использовании ресурса двигателя, %│

│ ├──────────────┬─────────────┬─────────────┤

│ │ 0 - 30 │ 30 - 80 │ 80 - 100 │

├────────────────────────────┼──────────────┼─────────────┼─────────────┤

│Дизельные │ 1 │ 1,05 │ 1,1 │

├────────────────────────────┼──────────────┼─────────────┼─────────────┤

│Карбюраторные │ 1 │ 1,15 │ 1,2 │

└────────────────────────────┴──────────────┴─────────────┴─────────────┘

**Приложение Б**

**Предельные значения зимних надбавок к нормам расхода топлива
в республиках, краях и областях России**

**Таблица Б.1**

┌────────┬──────────────────────────────────────┬───────────┬───────────┐

│Климати-│Республики, края, области, входящие в │ Срок │Предельная │

│ ческая │ состав данной зоны (при применении │действия в │ величина │

│ зона │ зимних надбавок к нормам расхода │ течение │надбавки, %│

│ │ топлива) │года, мес. │ │

├────────┼──────────────────────────────────────┼───────────┼───────────┤

│ I │Республика Дагестан,│ 3 │ 5,0 │

│ │Кабардино-Балкарская, Чеченская,│ │ │

│ │Ингушская Республики │ │ │

├────────┼──────────────────────────────────────┼───────────┼───────────┤

│ II │Республика Северная Осетия,│ 3 │ 5,0 │

│ │Краснодарский и Ставропольские края │ │ │

├────────┼──────────────────────────────────────┼───────────┼───────────┤

│ III │Белгородская, Калининградская,│ 4 │ 7,0 │

│ │Ростовская области │ │ │

├────────┼──────────────────────────────────────┼───────────┼───────────┤

│ IV │Республика Калмыкия, Астраханская,│ 5 │ 10,0 │

│ │Брянская, Воронежская, Волгоградская,│ │ │

│ │Калужская, Курская, Липецкая,│ │ │

│ │Орловская, Пензенская, Саратовская,│ │ │

│ │Тамбовская, Самарская области │ │ │

├────────┼──────────────────────────────────────┼───────────┼───────────┤

│ V │Республика Марий Эл, Республика│ 5 │ 10,0 │

│ │Татарстан, Чувашская Республика,│ │ │

│ │Владимирская, Ивановская, Тверская,│ │ │

│ │Рязанская, Ленинградская, Московская,│ │ │

│ │Тульская, Смоленская, Новгородская,│ │ │

│ │Псковская области │ │ │

├────────┼──────────────────────────────────────┼───────────┼───────────┤

│ VI │Республика Мордовия, Нижегородская,│ 5 │ 10,0 │

│ │Вологодская, Костромская, Ульяновская,│ │ │

│ │Ярославская области │ │ │

├────────┼──────────────────────────────────────┼───────────┼───────────┤

│ VII │Удмуртская Республика, Курганская,│ 5 │ 10,0 │

│ │Пермская, Свердловская, Челябинская│ │ │

│ │области │ │ │

├────────┼──────────────────────────────────────┼───────────┼───────────┤

│ VIII │Республики Алтай, Башкортостан,│ 5 │ 12,0 │

│ │Карелия, Хакасия[\*](#sub_222), Алтайский,│ │ │

│ │Красноярский[\*](#sub_222), Приморский, Хабаровский│ │ │

│ │края, Кировская, Новосибирская,│ │ │

│ │Омская, Сахалинская, Тюменская│ │ │

│ │области[\*](#sub_222), Еврейская автономная область│ │ │

├────────┼──────────────────────────────────────┼───────────┼───────────┤

│ IX │Амурская, Камчатская, Кемеровская,│ 6 │ 15,0 │

│ │Оренбургская области │ │ │

├────────┼──────────────────────────────────────┼───────────┼───────────┤

│ X │Республики Бурятия и Коми[\*](#sub_222),│ 6 │ 15,0 │

│ │Архангельская[\*](#sub_222), Иркутская[\*](#sub_222),│ │ │

│ │Мурманская[\*](#sub_222), Читинская области[\*](#sub_222),│ │ │

│ │острова Баренцева и Белого морей │ │ │

├────────┼──────────────────────────────────────┼───────────┼───────────┤

│ XI │Республика Тыва, Таймырский│ 6 │ 18,0 │

│ │(Долгано-Ненецкий), Ханты-Мансийский,│ │ │

│ │Чукотский, Эвенкийский, Ямало-Ненецкий│ │ │

│ │автономные округа, Магаданская│ │ │

│ │область, острова моря Лаптевых │ │ │

├────────┼──────────────────────────────────────┼───────────┼───────────┤

│ XII │Республика Саха, острова Ледовитого│ 7 │ 20,0 │

│ │океана, Карского моря │ │ │

└────────┴──────────────────────────────────────┴───────────┴───────────┘

\* Приравнены к районам Крайнего Севера с применением надбавок для XI климатической зоны.

**Примечание** - Предельные значения зимних надбавок к [нормам расхода топлива](#sub_301) дифферецированы по регионам России на основе значений среднемесячных, максимальных и минимальных температур воздуха, данных о средней продолжительности зимнего периода и обобщения опыта эксплуатации машин в этих регионах.

**Приложение В**

**(справочное)**

**Пример расчета индивидуальной нормы расхода топлива**

При расчете [индивидуальной нормы расхода топлива](#sub_302) необходимо обратить внимание на порядок применения коэффициентов, используемых при расчете:

- коэффициенты К\_в, К\_м, К\_т.м и К\_и определяют режим работы двигателя и применяются при расчете в соответствии с [формулой (2)](#sub_5552), приведенной в [5.2.1](#sub_521);

- суммарный поправочный коэффициент Д определяет условия эксплуатации и применяется для корректировки индивидуальной нормы расхода топлива в соответствии с [формулой (3)](#sub_5553), приведенной в [5.3.3.](#sub_533)

Расчет индивидуальной нормы расхода топлива работы бульдозера

Исходные данные:

- удельный расход топлива g\_е = 238 г/кВт х ч;

- номинальная мощность двигателя по паспорту или инструкции по эксплуатации N\_е = 80 кВт;

- износ двигателя оценивается в 55%.

Выбор коэффициентов:

- коэффициент использования двигателя по времени К\_в = 0,86 (принимается по [таблице А.1](#sub_1001), приложение А);

- коэффициент использования двигателя по мощности К\_м = 0,4 (принимается по [таблице А.1](#sub_1001), приложение А);

- коэффициент, учитывающий изменение расхода топлива в зависимости от использования двигателя по мощности K\_т.м = 1,28 (принимается по [таблице А.2](#sub_1002), приложение А);

- коэффициент износа двигателя К\_и = 1,05 (принимается по [таблице А.3](#sub_1003), приложение А).

Определяем индивидуальную норму расхода топлива Н\_т

Н\_т = 1,03 х g\_е х К\_в х К\_м х К\_т.м х К\_и = 1,03 х 238 х 0,86 х 0,4 х 1,28 х 1,05 = 9,063 кг/маш.-ч.

Уточняем индивидуальную норму расхода топлива в соответствии с условиями эксплуатации по [таблице 2](#sub_2):

- время года - зима, место работы - Республика Северная Осетия (Д\_9 = 0,05);

- высота 800 м над уровнем моря (Д\_8= 0,05);

- тяжелые дорожные условия (Д\_7 = 0,10).

Н\_т.у = Н\_т х (1 + Д\_7 + Д\_8 + Д\_9) = 9,063 (1 + 0,1 + 0,05 + 0,05) = 10,876 кг/маш.-ч.

Для определения Нт.у в литрах используем переводной коэффициент (в соответствии с [примечаниями](#sub_5211) к 5.2.1):

Н\_т.у = 10,876 кг/маш.-ч = 10,876 х 1,21 = 13,16 л/маш.-ч.

**Приложение Г**

 **Форма протокола проверки индивидуальной нормы расхода топлива**

 **Протокол**

 **проверки индивидуальной нормы расхода (вид топлива)**

 **для (наименование машины)**

Марка машины \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Номер машины

 инвентарный \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 заводской \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Место проверки (объект) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Состояние машины:

 срок службы, лет \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 дата капитального ремонта \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Наработка машины, маш.-ч:

 с начала эксплуатации \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 после капитального ремонта \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

┌────────┬─────────┬─────────┬──────────┬─────────┬─────────┬─────────┬─────────┬─────────┬─────────┐

│ Дата │Наработка│ Вид │ Объем │ Средняя │Плотность│ Уровень │ Объем │ Объем │ Опытная │

│замера и│машины в │ работы │ работы в │темпера- │ топлива │ топлива │топлива в│израсхо- │ норма │

│ номер │ течение │ │ течение │ тура в │ при │по мерной│ баке, л │дованного│ расхода │

│ замера │ смены, │ │смены, м3 │ течение │ средней │линейке, │ │топлива, │топлива, │

│ │ мото-ч │ │ │смены, °С│темпера- │ мм │ │ л │л/маш.-ч │

│ │ │ │ │ │ туре, │ │ │ │ │

│ │ │ │ │ │ кг/м3 │ │ │ │ │

├────────┼─────────┼─────────┼──────────┼─────────┼─────────┼─────────┼─────────┼─────────┼─────────┤

│ 1 │ 2 │ 3 │ 4 │ 5 │ 6 │ 7 │ 8 │ 9 │ 10 │

├────────┼─────────┼─────────┼──────────┼─────────┼─────────┼─────────┼─────────┼─────────┼─────────┤

│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

└────────┴─────────┴─────────┴──────────┴─────────┴─────────┴─────────┴─────────┴─────────┴─────────┘