

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»

Кафедра «Автомобильный транспорт и автосервис»

**РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛЬНЫХ
И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ**

Методические указания для самостоятельной работы
и задания для выполнения контрольной работы
для магистров очной и заочной формы обучения по направлению 23.04.03
«Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Курган 2017

Кафедра: «Автомобильный транспорт и автосервис»

Дисциплина: «Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов» (направление 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»)

Составил: канд. техн. наук., доц. О.Г. Вершинина

Утверждены на заседании кафедры

23 декабря 2016 г.

Рекомендованы редакционно-издательским советом университета для магистров направлений 23.04.03

«17» декабря 2015 г.

ВВЕДЕНИЕ

Рациональное использование материальных ресурсов предусматривает их усовершенствование и поиск наиболее целесообразных методов их производства и переработки, предусматривает комплекс мероприятий, направленных на повышение и более полное использование потребительских свойств продукции, технико-экономического и организационного уровня ее производства и потребления, причем процесс рационализации потребления материалов основан на мероприятиях межотраслевого и народнохозяйственного, реже – отраслевого и внутрипроизводственного уровней.

Повышение эффективности использования материальных ресурсов имеет большое значение как для экономики отдельного предприятия, так и для государства в целом.

Осуществление режима экономии означает такое ведение хозяйства, когда на всех уровнях достигаются максимальные результаты при минимальных затратах. Это имеет также большое воспитательное значение, способствует формированию коммунистического отношения к социалистической собственности.

Особое значение имеет рациональное использование топливно-энергетических ресурсов и металла при внедрении научнообоснованных норм расхода топлива, электрической и тепловой энергии, металла, ликвидации их потерь, более полного использования резервов экономии ресурсов. Один процент экономии расходуемых топливно-энергетических ресурсов за год составляет по стране свыше 16 млн т условного топлива. За счет снижения расхода металла в целом по стране только на 1 % можно изготовить 300 тыс. легковых автомобилей или 40 тыс. грузовиков-самосвалов. Важным направлением экономии ресурсов в этой связи является создание и внедрение энерго- и ресурсосберегающей техники и технологии, безотходных технологических процессов, обеспечивающих комплексную переработку сырья и вовлечение в оборот вторичных материальных и топливно-энергетических ресурсов.

Повышение эффективности использования материальных ресурсов способствует экономии финансовых ресурсов в добывающих отраслях промышленности. Помимо того, что добывающие отрасли являются довольно капиталоемкими, высок уровень их фондоемкости и трудоемкости. Следовательно, рациональное материалопотребление способствует эффективному использованию трудовых ресурсов и производственных фондов в добывающих отраслях.

Материальные ресурсы являются предметами овеществленного труда, то есть аккумулируют в себе затраты труда и топливно-энергетических ресурсов, связанные с производством, добычей и эксплуатацией материальных ресурсов.

При изучении курса «Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов» студенты должны изучить состав и классификации материальных ресурсов, а также необходимо рассмотреть некоторые теоретические и методические аспекты, подчеркивающие актуальность проблемы рационального и экономного их использования.

1 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Настоящие методические указания предназначены для оказания помощи студентам при выполнении контрольной работы.

Контрольная работа выполняется студентами в первом семестре. Работа должна быть выполнена и сдана на проверку в сроки, установленные рабочей программой дисциплины; студенты, не выполнившие контрольной работы, к зачету по дисциплине не допускаются. Контрольную работу можно выполнять в ученической тетради или на листах формата А4. При использовании бумаги в клетку писать через строчку.

Целью контрольной работы является закрепление студентами знаний по основным вопросам применения и рационального использования в транспортно-дорожном комплексе материальных и топливно-энергетических ресурсов (ТЭР). Контрольная работа содержит два теоретических вопроса и две практические задачи.

Теоретические вопросы контрольной работы разделены на две группы. В первой группе – вопросы, направленные на закрепление знаний по теоретическим основам рационального использования ресурсов на всех этапах жизненного цикла объектов транспортно-дорожного комплекса.

Во второй группе – вопросы, направленные на закрепление знаний по темам, касающимся экономии и нормирования ТЭР на автомобильном транспорте.

Из каждой группы студент выбирает по одному вопросу в соответствии с шифром. Из первой группы берутся вопросы, номер которых совпадает с последней цифрой шифра, из второй группы берутся вопросы, номер которых совпадает с суммой двух последних цифр шифра.

Пример: 131506679.

Берутся вопросы: девятый (9) – из первой группы, шестнадцатый (9+7=16) – из второй группы.

В контрольной работе вопросы пишутся полностью без изменений и сокращений.

Первая задача посвящена нормированию расхода топлива для автомобилей, осуществляющих пассажирские перевозки.

Вторая задача нормированию топлива – для автомобилей, осуществляющих грузовые перевозки.

Исходные данные для задач выбираются из таблиц приложений А, Б также в соответствии с шифром, – номер варианта задач, номер которых совпадает с суммой двух последних цифр шифра.

Пример: 131506679, вариант для первой задачи – шестнадцатый (9+7=16, приложение А), вариант для второй задачи – шестнадцатый (9+7=16, приложение Б).

Для студентов очной формы обучения контрольная работа может быть выполнена по индивидуальному заданию, выданному преподавателем. Например, в случае, если студент выступает на студенческой научно-технической конференции с докладом по дисциплине «Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов».

Студенты очной формы обучения, обучающиеся с использованием балльно-рейтинговой системы, могут получить при выполнении контрольной работы до 30 баллов. При этом до 15 баллов оценивается выполнение контрольной и до 15 баллов оценивается выступление с контрольной перед группой или на студенческой научно-технической конференции. Для получения максимального количества баллов контрольная должна быть выполнена не позднее 13 недели.

1.1 ПОНЯТИЕ И СОСТАВ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

В процессе производства участвуют три элемента: живой труд, орудия труда и предметы труда. В качестве предметов труда выступают как природные ресурсы в добывающих отраслях (полезные ископаемые, растительный и животный мир), так и материальные ресурсы (сырье, материалы, топливо, энергия и т. п.) в обрабатывающих производствах.

Материальные ресурсы – это потребляемые в процессе производства предметы труда, к которым относятся основные и вспомогательные материалы,

полуфабрикаты и комплектующие изделия, топливо и энергия на технологические нужды.

Для понимания сущности, состава и классификации материальных ресурсов необходимо рассмотреть некоторые теоретические и методические аспекты, подчеркивающие актуальность проблемы рационального и экономного их использования.

Не следует отождествлять понятия рационального и экономного использования материальных ресурсов. Они неоднозначны и характеризуют два различных процесса управления материалоупотреблением.

Экономное использование материальных ресурсов предполагает систему сознательно осуществляемых мероприятий, направленных на сокращение материальных затрат общественного производства, на устранение различного рода потерь.

Категория экономии, в отличие от категории бережливости, отражает измеримую, количественную сторону явления. Причем бережливость может служить средством или методом достижения экономии. Таким образом, экономия материальных ресурсов представляет собой совокупность мероприятий (внутрипроизводственных, отраслевых, реже народнохозяйственных), направленных на сокращение расхода материальных затрат на единицу или объем продукции при обеспечении заданного уровня качества или при его улучшении, а также при соблюдении требований социального и экологического характера.

Следовательно, рациональное использование материальных ресурсов – это разумное, целесообразное с народнохозяйственной точки зрения, максимальное использование всех полезных составляющих материальных ресурсов, не всегда сопровождающееся снижением материалоемкости продукции, но всегда означающее экономию затрат совокупного общественного труда и рост его производительности.

Первичным критерием экономической эффективности выступает максимизация прибыли на единицу затрат при высоком качестве продукции, а наиболее значимыми источниками увеличения прибыли являются рост объема продаж (реализации) и снижение издержек производства и реализации. В структуре издержек производства и реализации многих отраслей народнохозяйственного и промышленного комплекса наибольший удельный вес имеют материальные затраты. Таким образом, экономия материальных ресурсов – важнейший источник снижения издержек, а значит, наиболее существенный источник роста прибыли и повышения рентабельности производства.

Другой аспект – факторы конкурентоспособности продукции. С одной стороны, конкурентоспособность продукции зависит от ее качества и стоимости, формируемой на основе затрат. С другой стороны, в последние годы обострились экологические проблемы, что способствовало выдвиганию в качестве приоритетных вопросов ресурсосбережения и охраны окружающей среды, поэтому нередко уровень конкурентоспособности продукции во многом формируется под влиянием таких факторов, как материалоемкость, металлоемкость, энергоемкость продукции, обеспечение экологической безопасности и других показателей ресурсоемкости производства.

Повышение эффективности использования материальных ресурсов обеспечивает увеличение объемов производимой продукции при тех же размерах материальных затрат.

Номенклатура и качество сырья и материалов определяют величину производственной мощности и степень ее использования, уровень отдачи основных факторов и увеличения производительности труда.

Повышение эффективности использования материальных ресурсов способствует экономии финансовых ресурсов в добывающих отраслях промышленности. Помимо того что добывающие отрасли являются довольно капиталоемкими, высок уровень их фондоемкости и трудоемкости. Следовательно, рациональное материалопотребление способствует эффективному использованию трудовых ресурсов и производственных фондов в добывающих отраслях.

Существуют понятия абсолютной и относительной ограниченности материальных ресурсов. Относительная ограниченность ресурсов связана с превышением темпов роста их потребления над темпами роста их производства или воспроизводства. Значительная часть материальных ресурсов поступает из невозобновляемых источников. Это связано как с реальной угрозой истощения традиционных видов сырья, так и с опасными масштабами загрязнения окружающей среды при существующих в настоящее время способах их добычи и утилизации.

Все материальные ресурсы, используемые в народнохозяйственном комплексе в качестве предметов труда, условно подразделяются на сырьевые и топливно-энергетические.

Сырьевые ресурсы представляют собой совокупность имеющихся в стране предметов труда, которые используются непосредственно для производства различной, к примеру, промышленной, продукции.

Под сырьем (сырым материалом) понимают всякий предмет труда, на добычу и производство которого затрачен труд и который в процессе переработки изменяет свою натуральную форму, приобретая все новые качественные свойства.

Существуют различные группировки сырьевых ресурсов.

1 По характеру участия в изготовлении продукции, то есть в зависимости от той функции, которую выполняет в создании продукции, сырье делится на основное и вспомогательное. К основным видам сырья относятся те, которые составляют основу производимой продукции; вспомогательное сырье участвует в изготовлении продукции, не являясь ее материальной основой, а лишь придает ей определенные свойства, качества, например, улучшает потребительские свойства, товарный вид и т. д.

2 По характеру и размерам затрат труда сырье делится на первичное и вторичное. К последнему относят отходы производства и потребления, которые могут быть повторно вовлечены в производство в качестве исходного сырья.

3 По критерию происхождения сырье может быть промышленным и сельскохозяйственным. Промышленное, в свою очередь, делится на сырье, получаемое в добывающей и обрабатывающей промышленности. Сельскохозяйственное сырье – это продукция отраслей сельского хозяйства и продукция отраслей обрабатывающей промышленности, полученная в результате переработки сельскохозяйственного сырья.

4 По характеру образования сырье делится на минеральное, органическое и химическое.

5 По степени воспроизводимости сырьевые ресурсы могут быть невозпроизводимыми и воспроизводимыми (это в большей мере касается природных ресурсов).

1.2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ЭКОНОМИИ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Только на развитие топливно-энергетических отраслей в настоящее время выделяется более 40 % капитальных вложений, затрачиваемых в промышленности.

Для усиления экономии материальных ресурсов необходимо улучшение нормативного хозяйства, повышение роли норм расхода сырья, материалов, топлива, энергии с учетом результатов совершенствования техники и организа-

ции производства, достижений передовиков производства, роста квалификации рабочих и др. Экономить можно лишь тогда, когда известно, сколько положено расходовать сырья и материалов на единицу продукции (работы). Однако такие нормы нередко применяются лишь в основном производстве.

Норма расхода материалов и топлива — это максимально допустимые затраты соответствующих материальных ресурсов на производство конкретной продукции (работы). Нормы, как правило, должны быть ниже уровня норм текущего года и фактических удельных расходов за отчетный год. Нормативы, измеряемые в натуральных единицах или в процентах, характеризуют удельный расход сырья или материалов на единицу массы, площади, объема, длины, размеры технологических отходов и потерь сырья и материалов (например, норматив потерь нефти при ее подготовке на промыслах). Нормирование расхода материальных ресурсов в нефтяной промышленности имеет ряд особенностей, связанных с влиянием природных условий. Например, в бурении из-за постоянно изменяющихся условий бурения, техники и технологии проходки скважин приходится часто пересматривать и уточнять нормы расхода материальных ресурсов.

Основные методы разработки норм расхода материальных ресурсов: расчетно-аналитический, опытно-экспериментальный и отчетно-статистический.

Расчетно-аналитический метод основан на технико-экономических расчетах и изучении факторов и условий производства, влияющих на уровень нормы. Этот метод предполагает тщательный учет технической, технологической и экономической документации, т. е. чертежей, технологических схем, технических условий производства, плана организационно-технических мероприятий и т. д., а также достижений науки, техники, опыта передовиков производства и прогрессивной организации производства, в том числе достижений зарубежных стран.

Опытно-экспериментальный метод основан на проведении опытов (экспериментов) по использованию отдельных видов материальных ресурсов; в зависимости от условий их проведения различаются опытно-лабораторный и опытно-производственный методы. Этими методами определяют расход смазочных материалов на 1 ч работы машины, расход реагентов и катализаторов при переработке 1 т нефти, нормы отбора целевых и остаточных нефтепродуктов, технологических потерь и т. д. Проведение опытов (экспериментов) по установлению норм расхода материалов должно быть максимально приближено к условиям производства. Опытно-экспериментальный метод используют,

если невозможно применить расчетно-аналитический метод из-за отсутствия исходных данных (технической документации) или сложности расчетов.

Опытно-статистический метод нормирования основан на применении средних статистических данных о расходе материальных ресурсов за истекший период с некоторой корректировкой его в сторону снижения по сравнению с фактическим уровнем расхода. Этот метод нормирования имеет серьезные недостатки, так как не ориентирует коллективы на снижение материалоемкости, внедрение новой техники, технологии и организации производства. Опытно-статистический метод нормирования следует применять лишь в тех случаях, когда другие методы не могут быть использованы. большей частью им пользуются при нормировании расхода малоценных материалов. Разработанные нормы расхода материальных ресурсов должны быть своевременно доведены до коллектива предприятия. По мере появления новой техники и технологии и изменения условий производства их необходимо пересматривать. Пересмотр устаревших и разработку новых норм осуществляют соответствующие службы предприятия.

Тот факт, что без топлива, масла и специальных технических жидкостей автомобиль работать не может, известен всем. Известно, что доля стоимости горюче-смазочных материалов (ГСМ) в себестоимости автомобильных перевозок весьма значительна и постоянно увеличивается, что напрямую связано с эффективностью работы всего автотранспортного комплекса. В этой связи очевидно, что вопросам бережного и рационального расходования ГСМ необходимо уделять первостепенное внимание. Основное внимание уделено раскрытию основных причин неоправданно высокого расхода ГСМ в практической работе АТП. Для обеспечения экономного и эффективного использования ГСМ необходимо знать:

- особенности устройства, принцип действия узлов и систем и технические характеристики эксплуатируемых АТС;
- рациональные приёмы и стиль вождения АТС водителем;
- основные причины, из-за которых происходит перерасход ГСМ, и способы их устранения;
- нормативную и законодательную базу, связанную с использованием ГСМ.

Отдельное внимание необходимо уделить оценке качества ГСМ, поскольку несоответствие качества предъявляемым требованиям приводит к са-

мым негативным последствиям: неизбежно ухудшаются показатели работы подвижного состава, его техническое состояние и в разы возрастает расход ГСМ.

1.3 КОНТРОЛЬ И УЧЕТ КАЧЕСТВА И КОЛИЧЕСТВА ГСМ

С целью предотвращения возможностей применения некондиционных топлив на всех стадиях их изготовления, хранения и использования проводится контроль их качества. Под контролем качества ГСМ понимается проверка соответствия показателей их качества установленным нормам. Контроль качества при изготовлении ГСМ проводится службами технического контроля и лабораториями заводов изготовителей, а на нефтебазах, автозаправочных станциях (АЗС), автотранспортных и других предприятиях – лабораториями этих предприятий.

При отгрузке ГСМ потребителю выдается сертификат качества, в котором указаны нормы по показателям качества, дата и номер партии изготовления. При контроле определение всех показателей качества проводится в строгом соответствии с ГОСТами.

Для каждого вида нефтепродуктов есть свой список контролируемых показателей, при получении продукта в первую очередь необходимо обращать внимание на соответствие показателей качества в сертификате с требованиями к данному продукту по ГОСТу.

Для проверки качества ГСМ установлены приемочные, контрольные, полные и арбитражные испытания (анализы).

Приемочные анализы проводятся работником склада ГСМ, АЗС при получении каждой партии нефтепродукта с целью установления соответствия качества получаемых ГСМ по отдельным показателям требованиям нормативно-технической документации.

Контрольному анализу подвергаются ГСМ, отобранные для установления основных показателей качества, регламентирующих необходимость исправления качества ГСМ при хранении, или замены ГСМ, находящихся в заправочных емкостях АТС. Основанием для проведения анализа могут служить отказы агрегатов и систем АТС, связанные с качеством нефтепродуктов. Основанием для проведения контрольного анализа может быть подозрение работника склада ГСМ или АЗС по качеству нефтепродукта, возникшие при приемочном анализе.

Полному анализу подвергаются ГСМ после длительного хранения или поступления на склад ГСМ или АЗС без сертификата качества, или при несоответствии данных сертификата требованиям ГОСТов или ТУ (хотя бы по одному показателю).

Арбитражный анализ проводят в случае возникновения разногласий между поставщиком и потребителем. Анализы выполняют только по показателям, вызвавшим разногласия.

Для проведения анализа отбирают пробы топлива в соответствии с ГОСТом 2517-85. Пробы подразделяют на точечные и объединенные. Точечная проба берется в один прием, она характеризует качество нефтепродукта на определенном заданном уровне емкости. Объединенную пробу составляют из нескольких точечных проб, отобранных с различных уровней емкости.

Контрольная проба – часть точечной или объединенной пробы, предназначенной для анализа. Для взятия пробы используются специальные приспособления, пробоотборник или лот, пробу помещают в специально подготовленный флакон, на этикетке которого ставят дату отбора пробы, номер партии нефтепродукта, номер резервуара, из которого отобрана проба, сорт материала, высоту налива и другую необходимую информацию, указывают фамилии членов комиссии и они ставят свой подписи. Флакон герметично закрывается и должен храниться в течение трех месяцев.

Для определения количества нефтепродукта используют два метода: весовой и объемно-весовой. При определении объема нефтепродукта в резервуарах необходимо из общего объема жидкости в резервуаре вычесть объем подтоварной воды, определив его с помощью водочувствительной ленты или специальной пасты, нанесенной на метршток или рулетку с лотом, после чего с помощью градуировочной таблицы определить объем нефтепродукта.

Необходимо помнить, что использовать объемный метод учета количества нефтепродуктов категорически запрещается, так как плотность продукта, особенно топлив, в значительной степени зависит от температуры. Измерение плотности автомобильного бензина и дизельного топлива имеет важное практическое значение, работники АЗС и ТЗП должны измерять плотность и температуру топлив в резервуарах три раза в день и данные заносить в специальный журнал /10/. Величина плотности топлива, замеренная при любой температуре, приводится к стандартной температуре 20°C по формуле:

$$\rho_{20} = \rho_t + \gamma(t-20), \text{ г/см}^3 \quad (1)$$

где ρ_{20} – плотность при 20°C, г/см³;

ρ_t – плотность, измеренная при данной температуре, г/см³;

γ – температурная поправка, которая зависит от плотности нефтепродукта.

Плотность топлива замеряется нефтенциметрами, которые, как правило, снабжены встроенными термометрами. Количественный учет ГСМ ведется обычно в объемных и массовых единицах измерения.

При хранении топлив необходимо соблюдать основные правила хранения, чтобы избежать значительных потерь топлива от испарения. Полностью потерь от испарения избежать очень сложно, в связи с чем введены в действие «Нормы естественной убыли нефтепродуктов» Постановлением Госнаба СССР №40 от 26 марта 1986 г., которые учитывают: нормы естественной убыли нефтепродуктов при приеме в резервуары; нормы естественной убыли при хранении в резервуаре до одного месяца; норму естественной убыли при хранении в резервуарах свыше одного месяца; нормы естественной убыли при отпуске в транспортные средства; нормы естественной убыли при приеме, хранении, отпуске на автозаправочных станциях и пунктах заправки; нормы естественной убыли при приеме, отпуске и хранении в первый год длительного хранения; нормы естественной убыли при хранении свыше одного года; нормы естественной убыли при железнодорожных перевозках.

Нормы естественной убыли нефтепродуктов при приеме, хранении, отпуске на автозаправочных станциях и пунктах заправки для территории Курганской области (климатическая зона 2), в килограммах на одну тонну принятого количества (таблица 1):

Таблица 1 – Нормы естественной убыли нефтепродукта на АЗС

Тип резервуара	Группы нефтепродуктов*	Осенне-зимний период	Весенне-летний период
Наземные стальные	1	0,54	0,99
	5	0,03	0,03
	6	0,12	0,12
Наземные стальные с понтоном	1	0,27	0,40
Заглубленные	1	0,36	0,40
	5	0,01	0,02
	6	0,12	0,12

* 1 – бензины; 2 – дизтоплива; 3 – масла.

В нормы естественной убыли нефтепродуктов для автозаправочных станций и пунктов заправки включена естественная убыль при транспортировании, приеме нефтепродуктов из транспортных средств, при хранении в резервуарах и отпуске через раздаточные колонки. Естественная убыль нефтепродукта определяется умножением соответствующей нормы на массу принятого нефтепродукта в тоннах и рассчитывается только по факту обнаружения недостачи.

1.4 НОРМИРОВАНИЕ РАСХОДА ТОПЛИВА

Вопросы нормирования расхода топлива являются очень важными для автотранспортных предприятий. Основным нормативно-методическим документом для нормирования расхода топлива является РЗ112194-0366-08 «Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте».

В данном документе приведены значения базовых норм расхода топлива для автомобильного подвижного состава общего назначения, норм расхода топлива на работу специальных автомобилей, порядок применения норм и методы расчета нормируемого расхода топлива при эксплуатации, справочные нормативы по расходу смазочных материалов, значения зимних надбавок и др.

Руководящий документ предназначен для автотранспортных предприятий, организаций, предпринимателей и др., независимо от формы собственности, эксплуатирующих автомобильную технику и специальный подвижной состав на шасси автомобилей на территории Российской Федерации.

Предлагаемые нормативы могут быть использованы в качестве основы для расчета ведомственных норм при эксплуатации специальных и технологических автомобилей.

Нормы расхода топлив (смазочных материалов) на автомобильном транспорте предназначены для расчетов нормируемого значения расхода топлива, для ведения статистической и оперативной отчетности, определения себестоимости перевозок и других видов транспортных работ, планирования потребности предприятий в обеспечении нефтепродуктами, осуществления расчетов по налогообложению предприятий, осуществления режима экономии и энергосбережения потребляемых нефтепродуктов, проведения расчетов с пользователями транспортными средствами, водителями и т. д.

При нормировании расхода топлива различают базовое значение расхода топлива, которое определяется для каждой модели, марки или модификации автомобиля в качестве общепринятой нормы (по действующей методике опреде-

ления базовых норм расхода топлива), и расчетное нормативное значение расхода топлива, учитывающее выполняемую транспортную работу и условия эксплуатации автомобиля.

Нормы расхода топлива устанавливаются для каждой модели, марки и модификации эксплуатируемых автомобилей и соответствуют определенным условиям работы автомобильных транспортных средств согласно их классификации и назначению. Нормы включают расход топлива, необходимый для осуществления транспортного процесса. Расход топлива на технические, гаражные и прочие внутренние хозяйственные нужды, не связанные непосредственно с технологическим процессом перевозок пассажиров и грузов, в состав норм не включается и устанавливается отдельно.

Для автомобилей общего назначения установлены следующие виды норм:

- базовая норма в литрах на 100 км (л/100 км) пробега автотранспортного средства (АТС) в снаряженном состоянии;

- транспортная норма в литрах на 100 км (л/100 км) пробега транспортной работы:

 - автобуса, где учитывается снаряженная масса и нормируемая по назначению автобуса загрузка пассажиров;

 - самосвала, где учитывается снаряженная масса и нормируемая (коэффициент 0,5) загрузка самосвала;

 - транспортная норма в литрах на 100 тонно-километров (л/100 ткм) транспортной работы грузового автомобиля учитывает дополнительный к базовой норме расход топлива при движении автомобиля с грузом, автопоезда с прицепом или полуприцепом без груза и с грузом (или с использованием установленных коэффициентов на каждую тонну перевозимого груза, прицепа, полуприцепа до 1,3 л/100 км и до 2,0 л/100 км для автомобилей, соответственно, с дизельными и бензиновыми двигателями, или с использованием более точных расчетов, выполняемых ФГУП НИИАТ по специальной программе-методике для каждой конкретной марки и типа АТС.

Базовая норма расхода топлива зависит от конструкции автомобиля и его агрегатов, категории, типа и назначения автомобильного подвижного состава (легковые, автобусы, грузовые и т. д.), от вида используемого топлива и учитывает снаряженное состояние автомобиля, типизированный маршрут и режим движения в эксплуатации.

Норма на транспортную работу включает базовую норму и зависит от грузоподъемности или от нормируемой загрузки, или от конкретной массы перевозимого груза, с учетом условий эксплуатации АТС.

Нормы расхода топлива на 100 км пробега автомобиля установлены в следующих измерениях:

– для бензиновых и дизельных автомобилей – в литрах бензина или дизтоплива;

– для автомобилей, работающих на сжиженном нефтяном газе (СНГ), – в литрах СНГ (из расчета 1 л бензина соответствует 1,32 л СНГ);

– для автомобилей, работающих на сжатом природном газе (СПГ), – в нормальных метрах кубических, СПГ (из расчета: 1л бензина соответствует 1 куб. м СПГ),

– для газодизельных автомобилей норма расхода сжатого природного газа указана в куб. м, плюс рядом указывается норма расхода дизтоплива в литрах, их соотношение определяется производителем техники (или в инструкции по эксплуатации).

Учет дорожно-транспортных, климатических и других эксплуатационных факторов производится с помощью поправочных коэффициентов, регламентированных в виде процентов повышения или снижения исходного значения нормы (их значения устанавливаются распоряжениями руководителей предприятий, эксплуатирующих АТС или руководителями местных администраций).

Нормы расхода топлива повышаются при следующих условиях:

– работа автотранспорта в зимнее время года в зависимости от климатических районов страны – от 5% до 20%;

– работа автотранспорта на дорогах общего пользования (I, II и III категорий) в горных местностях, включая городские и сельские поселения и пригородные зоны, при высоте над уровнем моря:

от 300 до 800 метров – до 5% (нижнегорье);

от 801 до 2000 метров – до 10% (среднегорье);

от 2001 до 3000 метров – до 15% (высокогорье);

и свыше 3000 метров – до 20% (высокогорье);

– работа автотранспорта на дорогах общего пользования (I, II и III категорий) со сложным планом, вне пределов городов и пригородных зон, где в среднем на 1 км пути имеется более пяти закруглений радиусом менее 40 м (т. е. на 100 км пути не менее 500 поворотов) – до 10%;

- работа автотранспорта в городах с населением свыше 3,0 миллионов человек - до 25%;
- в городах с населением от 1,0 до 3,0 миллионов человек – до 20%;
- в городах с населением от 250 тысяч до 1,0 миллиона человек – до 15%;
- в городах с населением от 100 до 250 тысяч человек – до 10%;
- в городах и поселках городского типа (при наличии светофоров и других знаков дорожного движения) с населением до 100 тысяч человек – до 5%;
- работа автотранспорта, требующая частых технологических остановок, связанных с погрузкой и выгрузкой, посадкой и высадкой пассажиров, в том числе маршрутные таксомоторы-автобусы, грузопассажирские и грузовые автомобили малого класса, автомобили типа пикап, универсал и т. п., включая перевозки продуктов и мелких грузов, обслуживание почтовых ящиков, инкассацию денег, обслуживание пенсионеров, инвалидов, больных и т. п. (при условии в среднем более чем одна остановка на один километр пробега, при этом остановки у светофоров, перекрестков и переездов не учитываются) – до 10%;
- перевозка нестандартных крупногабаритных, тяжеловесных, опасных грузов, грузов в стекле и т. д., движение в колоннах, при сопровождении, и других подобных случаях с пониженными скоростями движения автомобилей до 20 - 30 км/час – до 15%, при пониженных скоростях до 10 км/час – до 35%;
- при пробеге первой тысячи километров новыми автомобилями (обкатке) и автомобилями, вышедшими из капитального ремонта, а также при централизованном перегоне таких автомобилей своим ходом в одиночном состоянии – до 10%, при перегоне автомобилей в спаренном – до 15%, в строенном состоянии – до 20%;
- для автомобилей, находящихся в эксплуатации более 5 лет, – до 5%, более 8 лет - до 10%;
- при работе грузовых автомобилей, фургонов, грузовых таксомоторов и т. п. без учета массы перевозимого груза, при работе автомобилей в качестве технологического транспорта, включая работу внутри предприятий - до 10%;
- при работе специальных автомобилей (киносъемочных, ремонтных, автовышек, автопогрузчиков и т. п.), выполняющих транспортный процесс при маневрировании на пониженных скоростях, при частых остановках и движении задним ходом – до 20%;
- при работе в карьерах, движении по полю, при вывозке леса и т. п. на участках горизонтальных дорог IV и V категории вне основной дороги общего пользования: для АТС в снаряженном состоянии без груза – до 20%, для АТС с

полной или частичной загрузкой в зависимости от полной массы автомобиля – до 40%;

– при работе в чрезвычайных климатических и тяжелых дорожных условиях в период сезонной распутицы, снежных или песчаных заносов, при сильном снегопаде и гололедице, наводнениях и других стихийных бедствиях для дорог I, II и III категорий – до 35%, для дорог IV и V категорий – до 50%;

– при учебной езде – до 20%;

– при использовании кондиционера или установки «климат-контроль» при движении автомобиля – до 7%;

– при использовании кондиционера или установки «климат-контроль» на стоянке (независимо от времени года) нормативный расход топлива устанавливается из расчета один час простоя с работающим двигателем соответствует 10 км пробега;

– при простоях автомобилей под погрузкой и разгрузкой в пунктах, где по условиям безопасности или другим действующим правилам запрещается выключать двигатель (нефтебазы, специальные склады, банки и т. п.), при простоях со специальным грузом, не допускающим охлаждения салона (кузова) автомобиля, – до 10%;

– в зимнее или холодное (при среднесуточной температуре ниже +5°C) время года при простоях и прогреве автомобилей и автобусов (при отсутствии независимых отопителей), а также при простоях с работающим двигателем в ожидании пассажиров (в том числе больных, инвалидов и т. п.) устанавливается нормативный расход топлива из расчета один час простоя соответствует 10 км пробега автомобиля.

Допускается на основании распоряжения местной администрации или приказа руководителя предприятия:

– на внутригаражные разезды и технические надобности автотранспортных предприятий (технические осмотры, регулировочные работы, приработка деталей двигателей и других агрегатов автомобилей после ремонта и т. п.) увеличивать нормативный расход топлива до 1,0% от общего количества потребляемого топлива данным предприятием (с учетом относительного количества единиц АТС, используемых при выполняемых работах);

– для марок и модификаций автомобилей, не имеющих существенных конструктивных отличий от базовой модели (одинаковый двигатель, коробка передач, главная передача, шины, колесная формула, кузов) и не отличающихся

от базовой модели собственной массой, устанавливать норму расхода топлива в тех же размерах, что и для базовой модели;

– для марок и модификаций автомобилей, не имеющих конструктивных отличий, но отличающихся от базовой модели собственной массой (при установке фургонов, кунгов, тентов, дополнительного оборудования, бронировании и т.д.), норма расхода топлива может определяться:

– на каждую тонну увеличения (уменьшения) собственной массы автомобиля – увеличением (уменьшением) до 2,0 л/100 км по автомобилям с бензиновыми двигателями, до 1,3 л/100 км – с дизельными двигателями, до 2,64 л/100 км по автомобилям, работающим на сжиженном газе, до 2,0 куб.м/100 км по автомобилям, работающим на сжатом природном газе, при газодизельном процессе двигателя ориентировочно до 1,2 куб. м природного газа и до 0,25 л/100 км дизельного топлива;

– при необходимости получения более точного значения нормы расхода топлива – по разработанной НИИАТом норме с использованием указанной выше «Методики ...» (по индивидуальной заявке).

Норма расхода топлива может снижаться при работе на дорогах общего пользования за пределами пригородной зоны на равнинной слабохолмистой местности (высота над уровнем моря – до 300 м) на дорогах I, II и III категорий – до 15%.

В том случае, когда автотранспорт эксплуатируется в пригородной зоне вне границы города, поправочные (городские) коэффициенты не применяются.

При необходимости применения одновременно нескольких надбавок норма расхода топлива устанавливается с учетом суммы или разности этих надбавок.

В дополнение к нормированному расходу газа допускается расходование бензина и дизтоплива для газобаллонных автомобилей в следующих случаях:

– для заезда в ремонтную зону и выезда из нее после проведения технических воздействий – до 5 л на один газобаллонный автомобиль;

– для запуска двигателя газобаллонного автомобиля в зимнее время (при температуре окружающей среды ниже 0°C) – до 10 л в месяц на один автомобиль;

– на маршрутах, протяженность которых превышает запас хода одной заправки газа, – до 25% от общего расхода топлива на указанных маршрутах.

Во всех указанных случаях нормирование расхода жидкого топлива для газобаллонных автомобилей осуществляется в тех же размерах, что и для соответствующих базовых бензиновых автомобилей.

В дополнение к нормированному расходу газа допускается расходование бензина или дизтоплива для газобаллонных автомобилей в следующих случаях:

- для заезда в ремонтную зону и выезда из нее после проведения технических воздействий на один газобаллонный автомобиль до 5 л в месяц;
- для запуска двигателя газобаллонного автомобиля в зимнее время (при температуре окружающей среды ниже 0°C) на один автомобиль 10 л в месяц;
- на маршрутах протяженность которых превышает запас хода одной заправки газа – 25% бензина и дизтоплива от общего расхода топлива на указанных маршрутах.

Во всех указанных случаях нормирование расхода жидкого топлива для газобаллонных автомобилей осуществляется в тех же размерах, что и для соответствующих базовых бензиновых автомобилей.

Нормы расхода топлива на 100 км пробега автомобиля установлены в следующих измерениях:

- для бензиновых и дизельных автомобилей – в литрах;
- для автомобилей, работающих на сжиженном нефтяном газе – в литрах сжиженного газа;
- для автомобилей, работающих на сжатом природном газе – в нормальных метрах кубических (куб. м) сжатого газа;
- для газодизельных автомобилей норма расхода сжатого природного газа указана в куб. м., рядом указана норма расхода дизельного топлива в литрах.

Для **легковых автомобилей** нормируемое значение расхода топлива рассчитывается по следующему соотношению:

$$Q_n = 0,01 \cdot H_s \cdot S (1 \pm 0,01 \cdot D), \quad (2)$$

где Q_n – нормативный расход топлива, литры;

H_s – норма расхода топлива на пробег автомобиля, л/100 км;

S – пробег автомобиля, км;

D – поправочный коэффициент (суммарная относительная надбавка или снижение) к норме в процентах.

Для **автобусов** нормируемое значение расхода топлива устанавливается аналогично легковым автомобилям.

В случае использования на автобусе в зимнее время штатных независимых отопителей, расход топлива на работу отопителя учитывается в общем нормируемом расходе топлива следующим образом:

$$Q_n = 0,01 \cdot H_s \cdot S (1 \pm 0,01 \cdot D) + H_{om} \cdot T, \quad (3)$$

где Q_n – нормативный расход топлива, литры или куб. м;

H_s – норма расхода топлива на пробег автомобиля, л/100 км или куб. м/100 км;

S – пробег автобуса, км;

H_{om} – норма расхода топлива на работу отопителя или отопителей, л/час;

T – время работы автобуса с включенным отопителем, час.

Для **бортовых грузовых автомобилей или автопоездов**, а также для седельных тягачей нормируемое значение расхода топлива определяется по следующему соотношению:

$$Q_n = 0,01 \cdot (H_{san} \cdot S + H_w \cdot W) \cdot (1 \pm 0,01 \cdot D), \quad (4)$$

где Q_n – нормативный расход топлива, л или куб. м;

S – пробег автомобиля или автопоезда, км;

H_{san} – норма расхода топлива на пробег автопоезда, $H_{san} = H_s + H_g \cdot G_{np}$, л/100 км или куб. м/100 км (где H_g – норма расхода топлива на дополнительную массу прицепа или полуприцепа, л/100 км или куб. м/100 км;

H_s – базовая норма расхода топлива на пробег автомобиля, л/100 км или куб. м/100 км;

H_w – норма расхода топлива на транспортную работу, л/100 т. км или куб. м/100 т. км;

W – объем транспортной работы, т. км ($W = G_{zp} \cdot S_{zp}$, где G_{zp} – масса груза, S_{zp} – пробег с грузом);

G_{np} – собственная масса прицепа или полуприцепа, т.

Для грузовых бортовых автомобилей и автопоездов, выполняющих работу, учитываемую в тонно-километрах, нормы на 100 т.км установлены в зависимости от вида используемого топлива в следующих размерах:

бензин – 2 л; дизельное топливо – 1,3 л; сжиженный нефтяной газ (ГСН) – 2,5 л; сжатый природный газ (СПГ) – 2 куб. м; при газодизельном питании – 1,2 куб. м природного газа и 0,25 л дизельного топлива.

При работе бортовых автомобилей с прицепами и седельных тягачей с полуприцепами, норма расхода топлива на пробег (л/100 км или куб. м/100 км) автопоезда увеличивается на каждую тонну собственной массы прицепов и полуприцепов в зависимости от вида топлива в следующих размерах: бензина –

2 л; дизельного топлива – 1,3 л; сжиженного газа – 2,5 л; природного газа – 2 куб. м; при газодизельном питании двигателя – 1,2 куб.м. природного газа и 0,25 л дизельного топлива.

Для **автомобилей-самосвалов и самосвальных автопоездов** нормируемое значение расхода топлива определяется по следующему соотношению:

$$Q_n = 0,01 \cdot H_{sanc} \cdot S \cdot (1 \pm 0,01 \cdot D) + H_z \cdot Z, \quad (5)$$

где H_{sanc} – норма расхода топлива самосвального автопоезда $H_{sanc} = H_s + H_w(G_{np} + 0,5q)$, л/100 км или куб. м/100 км;

H_s – базовая норма расхода топлива автомобиля-самосвала с учетом транспортной работы, л/100 км или куб. м/100 км;

S – пробег автомобиля или автопоезда, км;

H_w – норма расхода топлива на дополнительную массу прицепа или полуприцепа, л/100 км или куб. м/100 км;

H_z – дополнительная норма расхода топлива на каждую езду с грузом автомобиля-самосвала, л;

Z – количество ездов с грузом за смену;

G_{np} – собственная масса прицепа, полуприцепа, т;

q – грузоподъемность прицепа, т.

Для автомобилей самосвалов и автопоездов с самосвальными кузовами дополнительно устанавливается норма расхода топлива (H_z) на каждую езду с грузом при маневрировании в местах погрузки и разгрузки: 0,25 л жидкого топлива (0,25 куб. м природного газа) на каждую единицу самосвального подвижного состава; 0,25 куб. м природного газа и 0,1 л дизельного топлива при газодизельном питании двигателя; при работе автомобилей-самосвалов с самосвальными прицепами норма расхода топлива увеличивается на каждую тонну собственной массы прицепа и половину номинальной грузоподъемности: бензина – 2 л, дизельного топлива – 1,3 л, сжиженного газа – 2,5 л, природного газа – 2 куб. м.

В случае работы автомобилей самосвалов с коэффициентом полезной работы значительно выше 0,5 допускается нормировать расход топлива также, как и для бортовых автомобилей (формула 3). При этом в качестве нормы принимается норма для соответствующего базового бортового автомобиля, скорректированная исходя из разницы собственной массы этих автомобилей.

Специальные и специализированные автомобили с установленным на них оборудованием подразделяются на две группы:

– автомобили, выполняющие работы в период стоянки (пожарные автокраны, автоцистерны, компрессорные, бурильные установки и т. п.);

– автомобили, выполняющие ремонтные, строительные и другие работы в процессе передвижения (автовышки, кабелеукладчики, бетоносмесители и т. п.).

Нормативный расход топлив (л) для спецавтомобилей, выполняющих основную работу в период стоянки, определяется следующим образом:

$$Q_H = (0,01 \cdot H_{sc} \cdot S + H_t \cdot T) \cdot (1 \pm 0,01 \cdot D), \quad (6)$$

где H_{sc} – норма расхода топлив на пробег, л/100 км;

S – пробег спецавтомобиля к месту работы и обратно, км;

H_t – норма расхода топлив на работу специального оборудования (л/ч) или литры на выполняемую операцию (заполнение цистерны и т. п.);

T – время работы оборудования (ч) или количество выполненных операций;

D – суммарная относительная надбавка или снижение к норме, в процентах (при работе оборудования применяются только надбавки на работу в зимнее время и в горной местности).

В случаях, когда спецавтомобиль предназначен также и для перевозки груза, индивидуальная норма расхода топлива рассчитывается с учетом выполнения транспортной работы:

$$H_{sc}' = H_{sc} + H_w \cdot W, \quad (7)$$

где H_w – норма расхода топлив на транспортную работу, л/100 т. км ;

W – объем транспортной работы, т. км.

Нормативный расход топлив (л) для спецавтомобилей, выполняющих основную работу в процессе передвижения, определяется следующим образом:

$$Q_H = 0,01 \cdot (H_{sc} \cdot S' + H_s'' \cdot S'') \cdot (1 \pm 0,01 \cdot D), \quad (8)$$

где H_{sc} – индивидуальная норма расхода топлив на пробег спецавтомобиля, л/100 км;

S' – пробег спецавтомобиля к месту работы и обратно, км;

H_s'' – норма расхода топлив на пробег при выполнении специальной работы во время передвижения, л/100 км;

S'' – пробег автомобиля при выполнении специальной работы при передвижении, км;

D – суммарная относительная надбавка или снижение к норме, % (при работе оборудования применяют только надбавки за работу в зимнее время и в горной местности).

Для автомобилей, на которых установлено специальное оборудование, нормы расхода топлив на пробег (на передвижение) устанавливаются исходя из норм расхода топлив, разработанных для базовых моделей автомобилей с учетом изменения массы спецавтомобиля.

ВОПРОСЫ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

Группа 1

0 Первичные и производные материальные ресурсы.

1 Анализ обеспеченности материальными ресурсами и анализ их использования.

2 Рациональное использование черных и цветных металлов.

3 Рациональное использование водных ресурсов.

4 Внедрение новых прогрессивных технологических процессов, позволяющих уменьшить или исключить затраты некоторых видов сырья и топливно-энергетических ресурсов.

5 Совершенствование технологических процессов и улучшение организации производства с целью уменьшения отходов и потерь.

6 Использование отходов производства.

7 Вторичное использование сырья.

8 Организация работы по нормированию и рациональному использованию материальных ресурсов на уровне предприятия.

9 Зарубежный опыт рационального использования вторичных материальных ресурсов.

Группа 2

0 Управление расходом топливно-энергетических ресурсов.

1 Нормирование расхода горюче-смазочных материалов.

2 Сохранение качества и количества горюче-смазочных материалов.

3 Сбор отработанных нефтепродуктов и их регенерация.

4 Использование сортов горюче-смазочных материалов в соответствии с конструктивными особенностями автомобилей и условиями их эксплуатации.

5 Влияние технического состояния узлов и агрегатов автомобиля и качества их регулировок на экономию горюче-смазочных материалов.

6 Влияние техники вождения автомобиля на экономию горюче-смазочных материалов.

7 Экономия горюче-смазочных материалов при транспортировке и хранении.

8 Влияние качества топлив и масел на их расход.

9 Организация контроля за качеством горюче-смазочных материалов.

10 Условия, при которых нормы расхода топлива повышаются.

11 Условия, при которых нормы расхода топлива понижаются.

12 Определение базовой нормы расхода топлива.

13 Определение транспортной нормы расхода топлива.

14 Какие основные факторы оказывают влияние на расход горюче-смазочных материалов в АТП при транспортном процессе?

15 Что такое коэффициент использования пробега и как он влияет на расход ГСМ при транспортной работе автомобиля?

16 Главные причины вызывающие повышенный расход моторного масла.

17 Каким образом нужно правильно осуществлять хранение топлив?

18 Как нужно правильно хранить масла?

ЗАДАЧА №1

Определить нормативный месячный расхода топлива автобуса (исходные данные – приложение А).

ЗАДАЧА №2

Определить нормативный месячный расхода топлива грузового автомобиля (исходные данные – приложение Б).

Список литературы

1 Жаров, С. П. Эксплуатационные материалы [Текст] : учебное пособие / С. П. Жаров, В. Н. Шабуров, О. Г. Вершинина. – Курган : КГУ, 2012. – 168 с.

2 Васильева, Л. С. Автомобильные эксплуатационные материалы [Текст] : учеб. для вузов. / Л. С. Васильева. 2-е изд. – Москва : Наука-Пресс, 2004. – 421 с.

3 Гуреев, А. А. Автомобильные бензины. Свойства и применение [Текст] : учебное пособие для вузов / А. А. Гуреев, В. С. Азеев. – Москва : Нефть и газ, 1996. – 444 с.

4 Емельянов, В. Е. Автомобильный бензин и другие виды топлива: свойства, ассортимент, применение [Текст] : / В. Е. Емельянов, И. Ф. Крылов. – Москва : Астрель : АСТ : Профиздат, 2005. – 207 с.

5 Жаров, С. П. Пластичные смазки. [Текст] : методические указания по курсу «Использование эксплуатационных материалов и экономия ТЭР» / С. П. Жаров, В. Н. Шабуров, А. Л. Бородин. – Курган : КГУ, 2011. – 34 с.

6 Жаров, С. П. Автозаправочные станции [Текст] : учебное пособие / С. П. Жаров. – Курган, 2007. – 184 с.

7 Веревкин, Н. И. Экономия топливно-энергетических ресурсов [Текст] : учебное пособие / Н. И. Веревкин, Н. А. Давыдов, В. Б. Джерихов – Санкт-Петербург. : СПбГАСУ, 2011. – 38 с.

8 Нормы расхода топлива и смазочных материалов на автомобильном транспорте : введены в действие 14.03.2008. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2008. – 125 с.

Приложение А

Исходные данные для нормирования расхода топлива автобуса

Вариант	Модель, марка, модификация автомобиля	Базовая норма л/100км	Топливо	Пробег, км	Месяц	Срок эксплуатации, лет	Работа в условиях города, тыс. жит.	Высота над уровнем моря, м	Отопитель: время работы, ч / рас- ход, л/ч	Кондиционер	Частые остановки	Учебная езда	Дорожное покрытие
0	ГАЗ-3221 «Газель» (ЗМЗ-4025.10-4L-2,445-90-5M)	17,9	Б	480	Сентябрь	9	1200	100			+		Асфальт
1	Volkswagen Transporter 2.4 TD (5L-2,4-78-5M)	9,5	Д	611	Апрель	6	850	900	2/1,2	+			Асфальт
2	Ford Transit 150/150L 2.0i (4L-1,998-114-5M)	13	Б	941	Август	1	500	150					Асфальт
3	ЛАЗ-52073 (Renault-6L-6,18-226-6M)	24,5	Д	780	Март	3	1640	850			+		Асфальт
4	ПАЗ-3205 (ЗМЗ-5112.10-8V-4,25-125-4M)	31,2	Б	645	Декабрь	5	-	470					Грунт
5	Hyundai H100 2.4 (4L-2,4-120-5M)	11,5	Б	1840	Июль	12	-	350				+	Асфальт
6	КАВЗ-39765 (ЗМЗ-511.10-8V-4,25-120-4M)	32,5	Б	245	Январь	2	-	250					Грунт
7	МАРЗ-5266 (ЯМЗ-236 HE-6V-11,15-230-5M)	38,3	Д	3742	Май	2	1500	200					Асфальт
8	ГАЗ-22175 «Баргузин» (ЗМЗ-4063-4L-2,3-110-5M)	14,5	Б	867	Ноябрь	7	950	50			+		Асфальт
9	ЛиАЗ-5256 (MAN D0826LOH-6L-6,59-230-5A)	36,1	Д	542	Февраль	10	1450	400			+	+	Асфальт
10	Toyota Hi Ace 2.4 (4L-2,438-116-5M)	12,3	Б	380	Октябрь	8	-	450					Асфальт
11	ПАЗ-3206 (ЗМЗ-5234.10-8V-4,67-130-4M)	33	Б	672	Июнь	11	590	500			+		Асфальт
12	САРЗ-3976 (ЗМЗ-511.10-8V-4,25-120-4M)	30	Б	471	Декабрь	9	1900	300	3/2,8				Асфальт
13	Mercedes-Benz 0340 (8V-12,76-381-6M)	25	Д	4825	Июль	4	-	120					Асфальт
14	ЗИЛ-325010 (Д-245.12-4L-4,75-109-5M)	18,7	Д	875	Июль	8	900	100			+		Асфальт
15	ЛАЗ-52523 (ЯМЗ-236M-6V-11,15-180-5M)	37,2	Д	980	Январь	12	3450	150			+	+	Асфальт
16	МАЗ-103 (Renault-6L-6,174-250-6M)	37,7	Д	569	Май	6	1560	50			+		Асфальт
17	ПАЗ-4230-03 «Аврора» (Д-245.9-4L-4,75-136-5M)	25,6	Д	734	Ноябрь	5	340	240			+		Асфальт
18	Ssang Yong Transstar 9.6D(6V-9,572-290-6M)	24,7	Д	2658	Февраль	9	-	400	2/2,4				Асфальт

Приложение Б

Исходные данные для нормирования расхода топлива грузового автомобиля

Вариант	Модель, марка, модификация автомобиля	Базовая норма л/100км	Топливо	Пробег	Месяц	Срок эксплуата- ции, лет	Работа в условиях города, тыс. жит.	Высота над уров- нем моря, м	Масса прицепа, т	Масса груза, т	Пробег с грузом, км	Учебная езда	Дорожное покры- тие
0	МАЗ-543202-21 (ЯМЗ-236HE-6V-11,15-230-5M)	18,9	Д	1560	Декабрь	6	-	200	5,9	16,5	945		Асфальт
1	Iveco 440 E 47 (6L-13,798-470-16M)	17,5	Д	2349	Октябрь	2	-	200	6,7	17,6	1846		Асфальт
2	МАЗ-53366 (ЯМЗ-238M2-8V-14,86-240-5M)	25,5	Д	760	Июнь	7	-	50	7,8	6,5	540		Асфальт
3	КамАЗ-53215 (КамАЗ-740.11-8V-10,85-240-10M)	24,5	Д	890	Декабрь	10	-	400	-	7,4	852		Асфальт
4	DAF 95.XF 430 (6L-12,58-428-16M)	16,5	Д	6740	Июль	8	-	450	9,2	27,9	5493		Асфальт
5	MAN 19.372 (6L-11.961-370-16M)	17	Д	5940	Март	11	-	500	6,8	18,9	5842		Асфальт
6	ГАЗ-3302 (ЗМЗ-4063.10-4L-2,3-110-5M)	15,2	Б	545	Сентябрь	9	1480	300	-	0,8	392		Асфальт
7	ЗИЛ-5301 (Д-245 ММЗ-4L-4.75-105-5M)	14,8	Д	286	Апрель	4	860	120	-	4,9	124		Асфальт
8	КамАЗ-4310 (КамАЗ-740.11-8V-10,85-240-10M)	31	Д	359	Август	6	540	500	-	1,4	359	+	Асфальт
9	Scania R 113 MA/400 (6L-11,021-401-14M)	16	Д	4695	Март	9	-	100	7	25,8	4462		Асфальт
10	ГАЗ-66 (ЗМЗ-511.10-8V-4,25-120-4M)	28	Б	243	Декабрь	6	-	900	-	1,2	150		Грунт
11	Volvo FH 12/420 (6L-12,13-420-14M)	16,5	Д	3987	Июль	1	-	150	7,5	29,2	3145		Асфальт
12	КамАЗ-5425 (Cummins-6L-10,0-327-12M)	21,4	Д	1860	Январь	3	-	250	8,5	22,8	1209		Асфальт
13	Mercedes-Benz 1840 Actros (6V-11,95-394-16M)	17	Д	5486	Май	5	-	470	6,5	24,5	5291		Асфальт
14	КЗКТ-537Л	100	Д	287	Ноябрь	12	-	350	12,4	42,2	208		Грунт
15	Tatra 111R	33	Д	491	Февраль	2	-	250	-	6,9	459		Грунт
16	Renault AE 430 Magnum (6L-12,0-430-18M)	18,9	Д	1243	Апрель	3	-	250	7,4	23,4	1181		Асфальт
17	MAN TGA 18.350 (6L-10,518-350-16M)	15,5	Д	4690	Август	8	-	310	6,5	17,2	3560		Асфальт
18	Урал-375H	50	Б	465	Март	7	-	120	-	3,8	232		Грунт

Вершинина Ольга Геннадьевна

**РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛЬНЫХ
И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ**

Методические указания для самостоятельной работы
и задания для выполнения контрольной работы
для магистров очной и заочной формы обучения по направлению 23.03.03
«Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Редактор Л. С. Иванова

Подписано в печать 26.03.18	Формат 60x84 1/16	Бумага 65 г/м ²
Печать цифровая	Усл.п.л. 2,00	Уч. изд. л. 2,00
Заказ №52	Тираж 13	Не для продажи

БИЦ Курганского государственного университета.
640020 г. Курган, ул. Советская 63/4.
Курганский государственный университет.