**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**ПО ПРОГНОЗИРОВАНИЮ**

**ПОТРЕБНОСТИ В НИЗКОЗАМЕРЗАЮЩЕЙ**

**СТЕКЛООМЫВАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ**

**ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ПЛАНИРОВАНИЯ**

К.т.н., доц. Комаров В.В., к.т.н., ст. н. сотр. Андрианов Ю.В. ОАО НИИАТ

Функционирование автомобильного транспорта связано со значительным ресурсопотреблением (топливно-смазочные материалы, запасные части, автомобильные шины, специальные эксплуатационные жидкости), затраты на которое составляют более трети себестоимости автомобильных перевозок. При этом отдельные виды материально-технических ресурсов предназначены как для поддержания работоспособного состояния транспортных средств, так и для обеспечения их безопасной эксплуатации. К указанным ресурсам относится низкозамерзающая стеклоомывающая жидкость, применение которой является одним из необходимых условий для выполнения нормативных требований по передней обзорности Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 018/2011 «О безопасности колесных транспортных средств» с целью обеспечения безопасности дорожного движения. Обзорность является одним из эксплуатационных свойств транспортного средства, характеризующим объективную возможность и условия восприятия водителем визуальной информации, необходимой для безопасного и эффективного управления транспортным средством.

Основным назначением низкозамерзающей стеклоомывающей жидкости является удаление при низких температурах и неблагоприятных климатических и погодных условиях (ледяной дождь, мокрый снег, морось, заморозки и т.д.) путем омывания с наружной поверхности ветрового и заднего стекла транспортного средства, а также стекол фар, снежно-ледяных образований (льда, примерзшего снега, инея, ледяных грязевых наслоений), противогололедных материалов, копоти, соли и грязи (минеральной, органической и биологической). Реализация указанной функции также направлена на обеспечение климатической безопасности транспортного средства, представляющей собой состояние транспортного средства, при котором отсутствует или минимизирована возможность (опасность) нанесения ущерба здоровью или жизни человека и/или окружающей среде, обусловленная воздействием на транспортное средство (прямым или косвенным) климатических факторов внешней среды, а также неблагоприятных и особо неблагоприятных погодных условий зимой.

Так как ресурсопотребление низкозамерзающей стеклоомывающей жидкости носит сезонный и случайный характер, одной из проблем технической эксплуатации транспортных средств является проблема управления запасами данной жидкости, обусловленная противоречием между необходимостью поддержания значения показателя достаточности запаса на уровне, обеспечивающем бесперебойное использование жидкости по критерию безопасности дорожного движения, и необходимостью снижения затрат на пополнение и хранение запасов низкозамерзающей стеклоомывающей жидкости, снижения оборотных средств, вложенных в эти запасы, и соответственно снижения себестоимости перевозочной деятельности. При этом основной плановой задачей является установление необходимого объема запасов низкозамерзающей стеклоомывающей жидкость перед наступлением осенне-зимних и зимне-весенних интервалов года, которая решается путем расчета величины прогнозного расхода низкозамерзающей стеклоомывающей жидкости за определенный период времени.

Установление величины прогнозного расхода низкозамерзающей стеклоомывающей жидкости необходимо для решения следующих управленческих задач субъектов транспортной деятельности:

месячное, квартальное и годовое планирование расхода (потребности) низкозамерзающей стеклоомывающей жидкости по объемам (литр, тонна); по денежным ресурсам (тыс. руб.), по формам оплаты и поставщикам;

планирование выдачи (расхода) низкозамерзающей стеклоомывающей жидкости по путевым листам для выполнения транспортной работы;

эффективное управление запасами низкозамерзающей стеклоомывающей жидкости;

оценка сходимости плановых и фактических показателей расхода низкозамерзающей стеклоомывающей жидкости;

разработка и доведение до водителей и ремонтных рабочих памятки по экономии низкозамерзающей стеклоомывающей жидкости в прогнозном периоде.

Математические закономерности для расчета прогнозного расхода низкозамерзающей стеклоомывающей жидкости формируются на основе методов стохастического моделирования, учитывающего случайный характер изменения следующих факторов и условий эксплуатации транспортных средств:

климатические факторы внешней среды - температура, влажность воздуха, давление воздуха (высота над уровнем моря), солнечное излучение, дождь, ветер, пыль (в том числе снежная) и другие параметры и характеристики внешней среды (окружающего воздуха);

климатический (климатообусловленный) риск - совместная характеристика вероятности опасных проявлений климатического фактора и его воздействия (в виде вреда или ущерба) на объект этого воздействия, которая выражается в величине ущерба (в натуральном и (или) стоимостном выражении), характерного для повторяемости заданных значений опасного климатического фактора;

неблагоприятные погодные явления, при которых под действием метеорологических факторов заметно изменяется состояние поверхности автомобильной дороги, ухудшается взаимодействие участников дорожного движения с автомобильной дорогой, в результате чего снижается скорость и безопасность дорожного движения.

Расчет прогнозного расхода низкозамерзающей стеклоомывающей жидкостиза конкретный период времени (месяц, квартал и год) осуществляется на основе:

гидрометеорологического прогнозирования, осуществляемого в соответствии с Федеральным законом от 19 июля 1998 года № 113-ФЗ «О гидрометеорологической службе» с учетом прогнозных метеоданных, метеоданных прошлых периодов и метеоданные собственных наблюдений;

прогностической информации из различных источников, представляющей собой научно обоснованное предвидение предстоящих изменений погодных условий;

прогнозов погоды общего назначения, представляющих собой фактическое и прогнозируемое состояние погоды, полученное в результате обработки сведений в установленном порядке;

климатических сценариев, представляющих собой правдоподобное и зачастую упрощенное представление климата в будущем, основанное на внутренне согласованной совокупности климатических связей и сформированное для конкретного четко определенного применения при исследовании потенциальных последствий антропогенного изменения климата;

текущих и перспективных планов субъектов транспортной деятельности по выполнению перевозок и других, связанных с ними работ (услуг), в прогнозируемый период времени.

Прогнозные метеоданные формируются на основе следующих материалов и источников: долгосрочные прогнозы погоды на сайте Гидрометцентра России и на других сайтах прогноза погоды в сети «Интернет», ежемесячные бюллетени по долгосрочным прогнозам погоды, таблицы «Прогноз погоды», прогностические карты, а также другие документированные источники с высокой оправдываемостью прогнозов погоды.

Гидрометеорологическое прогнозирование на основе метеоданных прошлых периодов осуществляется в соответствии с нормами, положениями, рекомендациями и информационно-справочными данными следующих нормативных правовых актов и документов:

Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 30 июля 2020 г. № 510 «Об утверждении состава и структуры документированной информации о состоянии окружающей среды и ее загрязнении, порядка ее комплектования, учета, хранения и использования, а также порядка создания и ведения единого государственного фонда данных о состоянии окружающей среды, ее загрязнении»;

Приказ Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 28 октября 2010 г. № 341 «Об утверждении и введении в действие форм ведомственной статистической отчетности и указаний по их заполнению»;

ГОСТ Р 55912-2020 Климатология строительная. Номенклатура показателей наружного воздуха;

СП 131.13330.2020 Свод правил. Строительная климатология. СНиП 23-01-99\*;

Справочное пособие к СНиП 23-01-99\*. Строительная климатология. М., 2006;

РД 52.19.143-2010 Руководящий документ. Перечень документов архивного фонда данных о состоянии окружающей среды, ее загрязнении.

Гидрометеорологическое прогнозирование на основе метеоданных собственных наблюдений рекомендуется проводить в соответствии с РД 52.27.284-91 «Руководящий документ. Методические указания проведение производственных (оперативных) испытаний новых и усовершенствованных методов гидрометеорологических и гелиогеофизических прогнозов» с получением прогностической информации из следующих источников:

регулярные опросы водителей о погодных условиях на маршруте;

метеоданные от пунктов дорожного метеорологического контроля в соответствии с документом «ОДМ 218.8.001-2009 Отраслевой дорожный методический документ. Методические рекомендации по специализированному гидрометеорологическому обеспечению дорожного хозяйства», который содержит рекомендации по сбору, обработке, передаче и использованию специализированной гидрометеорологической информации для принятия решений по организации, проведению и оплате работ по содержанию автомобильных дорог в зимний период;

данные передвижных метеорологических станций на базе транспортного средства.

Получение для целей гидрометеорологического прогнозирования субъектами транспортной деятельности оперативно-прогностической, аналитической, режимно-справочной информации общего назначения и специализированной гидрометеорологической информации регулируется следующими нормативными правовыми актами:

Федеральный закон от 19 июля 1998 года № 113-ФЗ «О гидрометеорологической службе»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 23 июля 2004 г. № 372 «О федеральной службе по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 15 ноября 1997 г. № 1425 «Об информационных услугах в области гидрометеорологии и мониторинга загрязнения окружающей природной среды».

Текущие и перспективные планы субъектов транспортной деятельности по выполнению перевозок и других, связанных с ними работ (услуг), разрабатываются с учетом следующих нормативных правовых актов, документов и материалов:

программы комплексного развития транспортной инфраструктуры городских округов, поселений, разрабатываемые в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации. 29 декабря 2004 года, № 190-ФЗ и Постановлением Правительства Российской Федерации от 25 декабря 2015 г. № 1440 «Об утверждении требований к программам комплексного развития транспортной инфраструктуры поселений, городских округов»;

документация по организации дорожного движения, разрабатываемая в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2017 года № 443-ФЗ «Об организации дорожного движения в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

документы планирования регулярных перевозок пассажиров и багажа по муниципальным и межмуниципальным маршрутам автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом (нормативные правовые акты высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации или исполнительно-распорядительного органа муниципального образования, устанавливающие перечень мероприятий по развитию регулярных перевозок, организация которых отнесена к компетенции соответственно уполномоченных органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и уполномоченных органов местного самоуправления). Документы планирования разрабатываются в соответствии с положениями Федерального закона от 13 июля 2015 г. № 220-ФЗ «Об организации регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом в Российской Федерации» и Методических рекомендаций по разработке документа планирования регулярных перевозок пассажиров и багажа по муниципальным и межмуниципальным маршрутам автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом, утвержденных Министерством транспорта Российской Федерации 30 июня 2020 г., со сроком планирования не менее чем 5 лет;

бизнес-планы производственно-хозяйственной и финансовой деятельности субъекта транспортной деятельности;

программы обновления парка транспортных средств субъекта транспортной деятельности;

заключенные среднесрочные и долгосрочные договора перевозки, транспортно-экспедиционного обслуживания и других видов транспортной деятельности;

клиентурные планы в соответствии с заключенными договорами;

транспортно-технологические маршруты и схемы доставки грузов с учетом пожеланий и требований грузовладельцев;

результаты маркетинговых исследований с целью изучения характера и тенденций изменения спроса на различные виды транспортных услуг у раз-личных групп потребителей, выявления областей неудовлетворенного спроса и потенциальных заказчиков, определения сложившейся и потенциальной рыночной доли субъекта транспортной деятельности, оценка состояния конкурентной среды на рынке транспортных услуг (работ);

прогноз перевозок грузов, в том числе по номенклатуре, регионам, ведомствам;

прогноз перевозок пассажиров, иных лиц и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом, в том числе по регионам и назначению;

соглашения и договора о совместной работы субъекта транспортной деятельности с организациями других видов транспорта в транспортных узлах при смешанных перевозках грузов, включающие комплекс мер, направленных на обеспечение своевременного завоза-вывоза грузов автомобильным транспортом с железнодорожных станций, портов, пристаней и аэропортов;

мероприятия, направленные на расширение хозяйственной деятельности субъекта транспортной деятельности, установление прямых и длительных хозяйственных связей, расширение комплекса услуг по перевозке грузов и иных транспортных услуг.

В состав параметрического описания текущих и перспективных планов субъектов транспортной деятельности по выполнению перевозок и других, связанных с ними работ (услуг) входят следующие плановые технико-эксплуатационные показатели:

среднесуточный, среднемесячный и среднегодовой пробег;

общее расстояние перевозки и пробег с грузом;

среднее расстояние ездки с грузом и среднее расстояние перевозки;

число ездок;

техническая и эксплуатационная скорости;

объем перевозок и транспортная работа;

параметры маршрутной сети;

значения показателей и параметров климатических, погодных и дорожно-транспортные условий эксплуатации на маршрутах перевозок.

В качестве единицы расчетного периода, в отношении которого проводится расчет прогнозного расхода низкозамерзающей стеклоомывающей жидкости в соответствии с налоговым и отчетными периодами принимаются интервалы продолжительностью в один месяц, квартал и год.

При расчете прогнозного расхода низкозамерзающей стеклоомывающей жидкости за конкретный период времени учитываются только месяцы со среднесуточной температурой воздуха ниже 0 °C по данным гидрометеорологической службы за период наблюдения не менее 10-ти лет.

Для целей планирования расчет для конкретного месяца прогнозной месячной нормы расхода низкозамерзающей стеклоомывающей жидкости с конкретной температурой кристаллизации проводится для каждой марки (модели) транспортного средства по формуле:



где:

- прогнозная месячная норма расхода низкозамерзающей стеклоомывающей жидкости с температурой кристаллизации *tТК*, для одного транспортного средства *i* – ой марки (модели), л/месяц.

 - эксплуатационная удельная норма расхода низкозамерзающей стеклоомывающей жидкости на единицу пробега транспортного средства *i* – ой марки (модели), л/100 км;

- прогнозируемый среднемесячный пробег *i* – ой марки (модели) транспортного средства, км.

Обозначение плановой месячной нормы расхода низкозамерзающей стеклоомывающей жидкости с температурой кристаллизации *tТК*, для транспортного средства *i* – ой марки (модели) записывается следующим образом:

значение температуры кристаллизации указывается в квадратных скобках после знака равенства;

в круглых скобках верхнего индекса после буквы М указывается обозначение месяца (о – октябрь, н – ноябрь, д – декабрь, я – январь, ф – февраль, м – март).

Пример обозначения при температуре кристаллизации - 25 °C для января: .

Значения эксплуатационной удельной нормы расхода низкозамерзающей стеклоомывающей жидкости следует устанавливать в соответствии с рекомендациями изготовителей эксплуатационных специальных жидкостей и изготовителей транспортных средств с учетом условий их эксплуатации, в том числе с учетом химмотологической карты транспортного средства [1].

При проведении расчетов по формуле значение температуры кристаллизации низкозамерзающей стеклоомывающей жидкости устанавливается на 5 °C ниже средней месячной температуры месяца, в отношении которого производится расчет расхода жидкости.

Для целей планирования данные прогнозной нормы расхода низкозамерзающей стеклоомывающей жидкости, рассчитанные по формуле по каждой марке (модели) транспортного средства и конкретной температуре кристаллизации за период времени (квартал или год), целесообразно представлять в виде сводной ведомости.

Настоящие методические рекомендации могут быть применены субъектами транспортной деятельности по вопросам планирования, учета и регулирования расхода низкозамерзающей стеклоомывающей жидкости для транспортных средств, при дополнении существующих локальных нормативно-правовых актов [2] субъектов транспортной деятельности прогнозными нормами расхода эксплуатационных специальных жидкостей для автомобильного транспорта. Разработанные математические модели могут быть использованы также в рамках реализации процессов цифровизации и цифровой трансформации экономики автомобильного транспорта.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 25549 – 90 Топлива, масла, смазки и специальные жидкости. Химмотологическая карта. Порядок составления и согласования.

2. Стандарт предприятия. Положение об организации нормирования, планирования и учета расхода топливно-смазочных материалов в автотранспортных предприятиях. Трансконсалтинг. М.: 2005.