

По методике «расчета эффективных токов в элементах обратной тяговой и рельсовой сети при электротяге постоянного и переменного тока» были определены токи в обратных проводах тяговой сети для основных электрифицированных участков Белорусской железной дороги при перевозке электровозами составов с массами до 9000 т.

По результатам расчетов, которые приведены в таблице 1, сделаны выводы, что обратные тяговые токи в некоторых случаях превышают предельно допустимые значения. Поэтому при организации пропуска тяжелых поездов необходима проверка эффективных токов в элементах обратной тяговой и рельсовой сети на превышение предельно допустимых значений.

Таблица 1 – Эффективные токи в элементах обратной тяговой сети

Токи	Масса состава, т				Участки
	6000	7000	8000	9000	
	Эффективные токи, А				
$I_{эф1}$	200,0	227,3	240,9	268,2	Брест-Восточный – Оранчицы
$I_{эфмп1}$	222,2	252,5	267,7	298,0	
$I_{эф1}$	227,3	245,4	259,1	290,9	Оранчицы – Доманово
$I_{эфмп1}$	252,5	272,7	287,9	323,2	
$I_{эф1}$	236,3	263,6	290,9	340,9	Доманово – Городея
$I_{эфмп1}$	262,6	292,9	323,2	378,8	
$I_{эф1}$	170,4	191,6	212,9	234,2	Городея – Колосово
$I_{эфмп1}$	324,5	365,0	405,6	446,2	
$I_{эф1}$	190,9	216,3	245,0	267,2	Колосово – Помыслище
$I_{эфмп1}$	303,0	343,4	388,9	424,2	
$I_{эф1}$	86,3	93,5	100,6	115,0	Помыслище – Минск-Пассажирский
$I_{эфмп1}$	308,1	333,8	359,5	410,8	
$I_{эф1}$	141,1	157,0	173,0	202,3	Минск-Северный – Олехновичи
$I_{эфмп1}$	268,7	299,1	329,6	385,3	

На электровозах БКГ-1 предусмотрена рекуперация электроэнергии, что позволяет снизить расходы на тягу поездов. На Белорусской железной дороге возможности рекуперации до настоящего времени не использовались. Поэтому с вводом новых электровозов повышенной мощности и увеличением расхода электроэнергии на тягу поездов исследование возможности и эффективности рекуперативного торможения необходимо.

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы:

1 С увеличением размеров движения и масс поездов возрастает нагрузка на тяговую сеть. Тяговый подвижной состав, предназначенный для ведения тяжеловесных поездов, оказывает существенное влияние как на режимы работы тяговой сети, так и на устройства, обеспечивающие безопасность на железной дороге. Поэтому необходим анализ совместной работы ЭПС повышенной мощности и тяговой сети.

2 С применением новых электровозов повышенной мощности для ведения тяжеловесных поездов на Белорусской железной дороге необходимо исследование возможности и эффективности рекуперативного торможения.

УДК 628.29

УЧЕТ ОСОБЕННОСТЕЙ ФОРМИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ СТОЧНЫХ ВОД ПРИ РАЗРАБОТКЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ОЧИСТКИ

О. К. НОВИКОВА, Е. А. БУЯСОВА, Н. Г. БАРАШКОВА, Т. Н. ПРЕЗОВА
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В системе дождевой канализации должна быть обеспечена очистка наиболее загрязненной части поверхностного стока, образующегося в период выпадения дождей, таяния снега и мойки дорожных покрытий, т.е. не менее 70 % годового стока для селитебных территорий и площадок предприятий, близких к ним по загрязненности. Лишь в нескольких городах Беларуси есть очистные сооружения, обеспечивающие полную очистку поверхностных сточных вод. Ежегодно в водоемы Беларуси со сточными водами поступает значительное количество загрязняющих веществ, основными из которых являются нефтепродукты, СПАВ, взвешенные вещества, образующиеся в результате антропогенного воздействия, что увеличивает время, необходимое для самоочищения водоемов, которое зависит от совокупной деятельности населяющих их организмов. Поэтому одна из важнейших задач рационального водопользования состоит в том, чтобы поддержать эту способность.

В формировании поверхностного стока выделяют два периода: зимне-весенний (с ноября по март) и летне-осенний (с апреля по октябрь). Деление по периодам обусловлено характером формирования стока. В зимне-осенний (с апреля по октябрь).

не-весенний период формирование стока происходит главным образом за счет талых вод (талые сточные воды), в летне-осенний – за счет дождевых осадков (дождевые сточные воды). Концентрации загрязнений поверхностных сточных вод различаются в зависимости от времени года. На основании анализа показателей качества поверхностных сточных вод с территории г. Жлобина установлено: наибольшие среднесезонные концентрации взвешенных веществ азота аммонийного и фосфатов характерны для летнего периода; в зимние месяцы наблюдается повышение концентрации хлоридов из-за использования противогололедных реагентов (в частности, в г. Жлобине применяется реагент галит (натрия хлорид) – пескосольная смесь); концентрация БПК₅ в дождевом стоке в течение года находится практически на одном уровне.

На качественный состав дождевых и талых сточных вод, поступающих в водные объекты, в значительной степени оказывают влияние различные факторы, которые можно объединить в следующие группы: 1) климатические условия; 2) санитарное состояние водосбора; 3) скорость и степень смыва накопленных загрязнений.

Существенной особенностью поверхностных сточных вод является эпизодичность появления, резкая неравномерность распределения концентраций загрязняющих веществ по ходу стока в зависимости от интенсивности и длительности дождей (продолжительности таяния снега и льда) и других факторов.

Сточные воды, не прошедшие достаточной очистки, загрязняют водоемы, создавая пленку нефтепродуктов, масел, что ведет к гибели живых организмов водоемов и снижению их самоочищающей способности; хлориды и азот также оказывают негативное воздействие на подводных обитателей водоемов. Следовательно, при выборе технологической схемы очистки необходимо учитывать климатические условия, санитарное состояние водосбора (оказывает значительное влияние на качественные характеристики дождевых и талых сточных вод), сезонность образования поверхностных сточных вод, обращать внимание на компоненты противогололедной смеси, для подбора соответствующих реагентов.

УДК 628.29

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПРИРОДНЫХ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ПОВЕРХНОСТНЫМИ СТОЧНЫМИ ВОДАМИ С АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

О. К. НОВИКОВА, О. Н. ГРАБКО

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В последние годы проблема загрязнения прилегающих к автомобильным дорогам территорий и водных объектов вызывает серьезное беспокойство во многих странах мира. При строительстве и эксплуатации автомобильных дорог происходит постоянное увеличение техногенной нагрузки на окружающую среду. Проводимые в РБ исследования воздействия транспортных средств на экологию чаще всего направлены на оценку загрязнения воздушной среды и уровня шума, при этом практически не уделяется внимания загрязнению поверхностными сточными водами территории, прилегающей к автомобильным дорогам.

Наибольшую опасность при попадании сточных вод с покрытия автомобильных дорог на прилегающую территорию и в водоемы представляют нефтепродукты, которые, по данным ЮНЕСКО, относятся к числу десяти наиболее опасных загрязнителей окружающей среды. Пути поступления нефтепродуктов различны. При протечках на поверхность автодороги поступают отдельные капли горюче-смазочных материалов, частота падения и объем которых зависит от изношенности двигателя, тщательности и правильности его эксплуатации, а также от других причин. Количество нефтепродуктов, попадающих на дорогу в результате таких утечек из одной автомашины, может изменяться в достаточно широком интервале: от долей миллиграмма до нескольких миллиграммов в секунду. Нефтепродукты, попавшие на дорожное полотно, испаряются, впитываются в поры асфальта, в покрышки автомобилей, смываются дождями. Поверхностные сточные воды, содержащие в своем составе нефтепродукты, нарушают процессы фотосинтеза, кислородный и углеродный обмена, процессы естественного круговорота органических и минеральных веществ, отрицательно воздействуют на развитие природных биоценозов, приводят к гибели отдельных звеньев экосистем. Накопление таких веществ в тканях и клетках местной флоры и фауны и перемещение их по трофическим цепям может привести к загрязнению территории и отравлению населения.

Отрицательное влияние поверхностного стока автомобильных дорог на окружающую среду связано также с содержанием в сточных водах взвешенных частиц различной природы. Взвешенные вещества появляются за счет истирания шин, асфальтового покрытия, просыпей грузов, за счет выноса на колесах грязи на автомобилях, выехавших с грунтовых дорог. Кроме того, много взвешенных веществ остаётся после зимней обработки дорог песчано-солевыми смесями.

К источникам загрязнения поверхностных сточных вод от автомобилей также относятся: антифриз – токсичная жидкость, на 95 % состоящая из этиленгликоля, которая во время работы двигателя насыщается таки-