

ВЛИЯНИЕ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА НА СОСТОЯНИЕ ПОЧВ И РАСТЕНИЙ ПОЛОСЫ ОТВОДА ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ БАРАНОВИЧИ – ГОРЫНЬ

Н.Н. Шпендик, А.А. Яковец

Брестский государственный технический университет, Брест

В Республике Беларусь перевозка грузов и пассажиров осуществляется шестью видами транспорта: автомобильным, железнодорожным, воздушным, водным, городским электрическим и трубопроводным.

Около 30 % грузоперевозок в Республике Беларусь осуществляется железнодорожным транспортом, при этом его роль не уменьшается. В 2010 году объём грузоперевозок железнодорожным транспортом составил 36,1 % от общего объёма грузоперевозок по стране, в 2017 году - 36,4 %, что свидетельствует о постоянстве грузоперевозок железнодорожным транспортом во времени (рис.1).

Железнодорожный транспорт и его предприятия являются природопользователями и постоянно воздействуют на природную среду.

К факторам неблагоприятного воздействия железнодорожного транспорта на окружающую среду относят выбросы вредных веществ в атмосферу, внешние шумы железнодорожных объектов, загрязнение почвы и водоёмов. Загрязнение почв тяжелыми металлами на железной дороге имеет разные источники: разлив или рассыпание при авариях и транспортировке, так как конструкция существующих тепловозов в основном открытая; продукты сгорания большого количества топлива тепловозов; применение ядохимикатов для борьбы с растениями в полосе отвода и т. д. В перевозке опасных грузов железнодорожным транспортом лидируют нефть и нефтепродукты, химические и минеральные удобрения, а также строительные грузы (рис.2) [3].

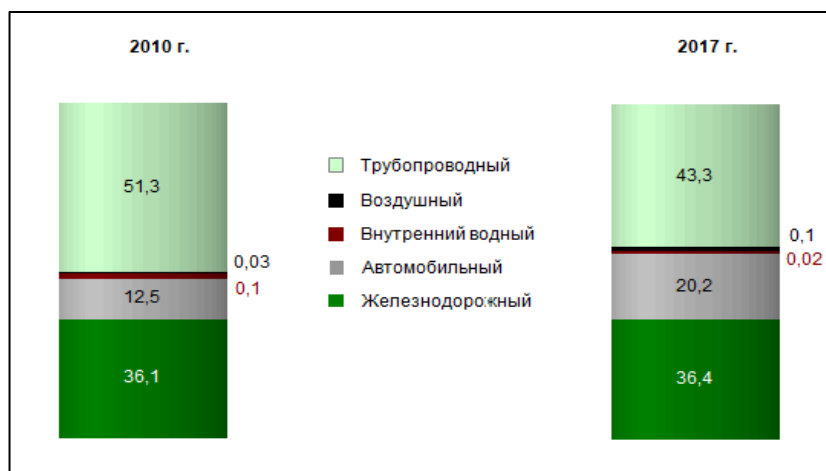


Рис. 1 – Структура грузооборота по видам транспорта за 2010 и 2017 гг.

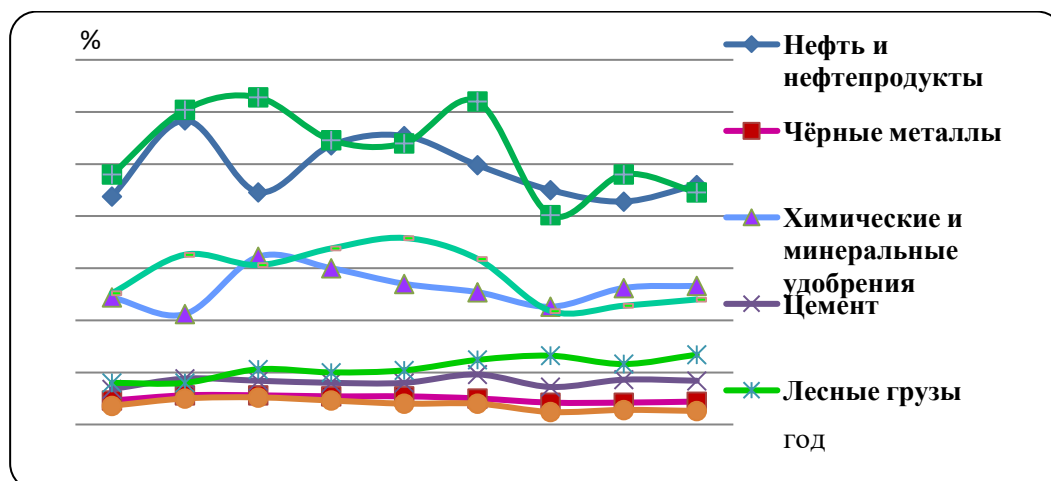


Рис. 2 – Структура перевозки грузов железнодорожным транспортом по видам грузов

Ежегодно из пассажирских вагонов на каждый километр пути выливается до 200 м³ сточных вод, содержащих патогенные микроорганизмы, и до 12 тонн сухого мусора. Это приводит к загрязнению железнодорожного полотна и окружающей среды, а также к большим затратам на очистку пути. В странах Запада в пассажирских вагонах используются аккумулярующие емкости для сбора мусора и стоков, а в некоторых случаях и специальные установки автономной очистки.

Загрязнение почв происходит путём оседания загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух. Содержание вредных примесей в отработавших газах дизелей высоко как при движении, так и на «холостом ходу». Высокое содержание вредных примесей в отработавших газах дизелей при режиме работы «холостой ход» обусловлено не только плохим смешиванием топлива с воздухом, но и сгоранием топлива при более низких температурах.

Образование вредных веществ происходит в результате попадания в карьер двигателя, при высоких давлениях, дымовых газов, которые смешиваются с парами смазочных масел, образуя весьма токсические картерные газы. При увеличении нагрузки на дизеля тепловоза широко эксплуатируемого в нашей стране 2ТЭ116 концентрация вредных ингредиентов в отработавших газах составляет: на холостом ходу NO_x – от 121 до 208 мг/ м³, на максимальной нагрузке – от 295 до 421 мг/ м³; содержание СО увеличивается с 56 – 144 мг/ м³ до 71–318 мг/ м³; сернистого ангидрида – от 1,7–3,5 мг/ м³ до 2,6–8,2 мг/ м³.

Содержание сернистого ангидрида зависит от количества серы в дизельном топливе, а содержание других загрязняющих веществ – от кон-

струкции двигателя (способа продувки, наддува и т.д.), технического состояния, режима работы и т.д. Для перевозки грузов так же широко используется тепловоз 2М62К. Такие тепловозы работают на дизельном топливе и выбрасывают в атмосферу большое количество загрязняющих веществ. Нами были рассчитаны выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от тепловозов марки 2М62К по маршруту ст. Барановичи – ст. Горынь (рис.3).

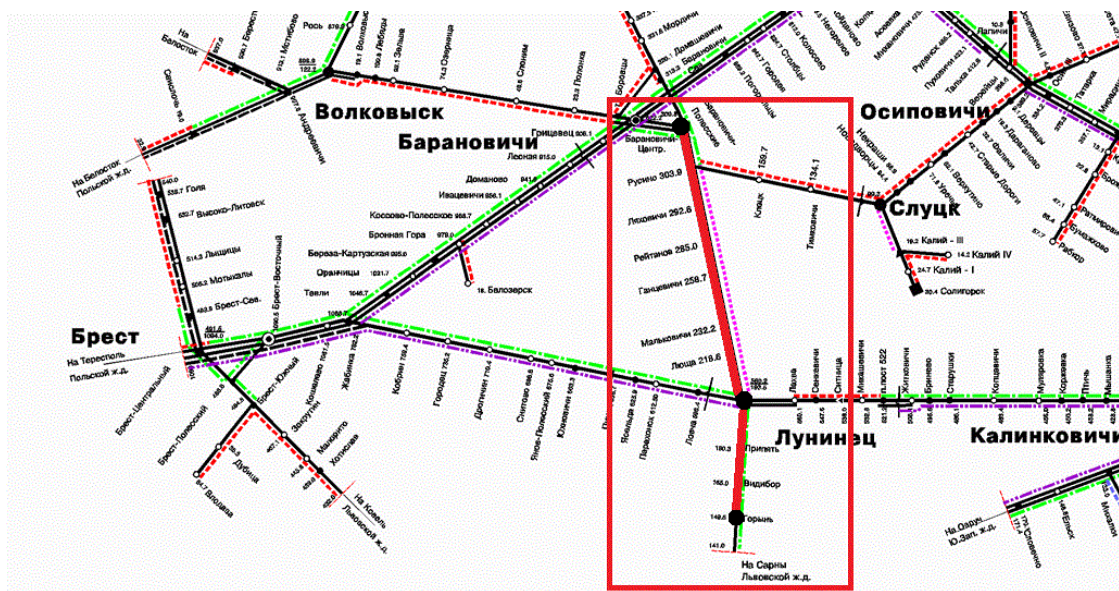


Рис. 3 – Схема железнодорожной магистрали ст. Барановичи – ст. Горынь

По данным Барановичского грузового центра транспортной логистики длина участка от ст. Барановичи до ст. Горынь составляет 160 км. За 2017 год количество грузовых перевозок тепловозами по данному маршруту составило 2555 (по 7 перевозок в сутки). На одну перевозку тепловоз расходует 500 кг дизельного топлива. В среднем тепловоз преодолевает данный маршрут за 3 часа. А в целом это 1,022 т/год выбросов диоксида серы, 1,94 т/год выбросов оксидов азота и 31,94 т/год выбросов оксида углерода (рис. 4) [2].

Рассеивание загрязнений приводит к снижению концентрации вредных веществ в зонах их выброса и одновременному увеличению площадей не только с загрязненным воздухом, но и с загрязненными почвами и растительностью. Посадка деревьев, кустарников внутри и около предприятий, вдоль транспортных магистралей способствует очищению атмосферного воздуха от пыли, оксидов углерода, диоксидов серы и других веществ.

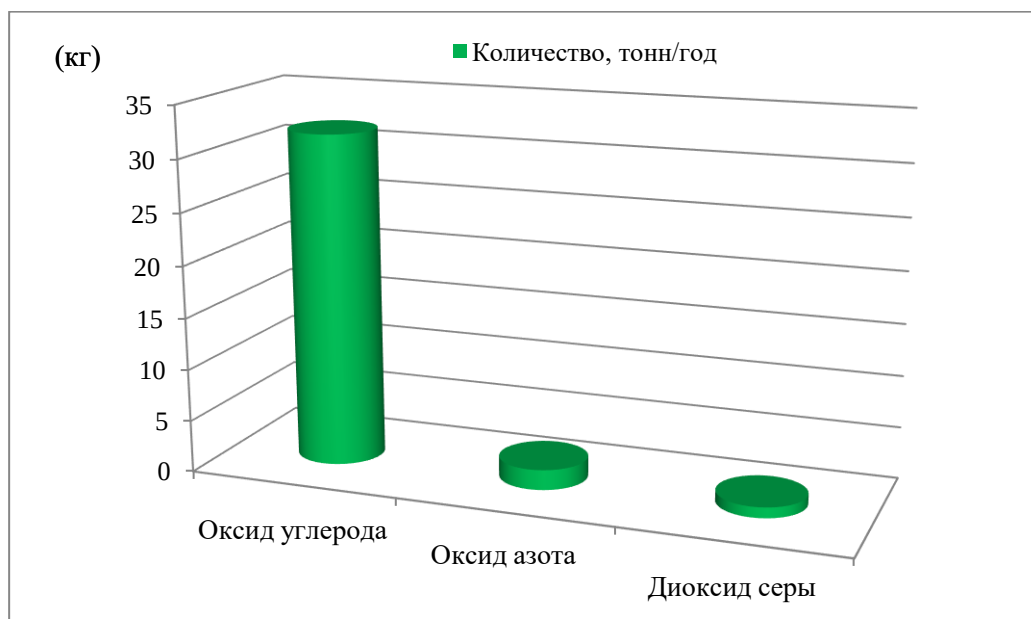


Рис. 4 – Выбросы загрязняющих веществ от одной перевозки тепловозом по маршруту ст. Барановичи – ст. Горынь

Лесонасаждения вдоль железнодорожных магистралей выполняют разные функции: ограждают путь от снежных и песчаных заносов; препятствуют проникновению на путь безнадзорного скота; прикрывают линии связи, движущегося поезда от вредного воздействия ветров, защищают железнодорожное полотно от разрушающего действия водных потоков; защищают почвы сельскохозяйственных угодий от вредного воздействия выбросов железнодорожного транспорта и др.

Исследуемый участок ст. Барановичи – ст. Горынь не полностью соответствует нормам содержания лесозащитных полос. Данная магистраль проходит через 17 населённых пунктов, и пересекает р. Свислочь, р. Припять, р. Горынь. Но не все жилые постройки и поля, находящиеся близко к транспортным путям, защищены от воздействия загрязняющих веществ. Общая протяженность участка с отсутствием лесополос по разным причинам составляет около 47 км. Средствами реконструкции лесных полос являются сезонные и санитарные рубки. Санитарные рубки проводятся в древостоях, где имеются отмирающие сухостойные деревья, но на месте срубленного сухостоя не всегда производится посадка молодняка, тем самым увеличиваются площади, свободные для загрязнения выбросами от железнодорожного транспорта. Согласно СТП БЧ 56. 316 – 2015, учёт лесозащитных насаждений проводится один раз в десять лет, а это значит, что возможность обнаружить участки, с нарушенными конструкциями посадки лесных полос, сводится к минимуму [1].

Практически все лесозащитные полосы были устроены ещё в советское время и сегодня уже не полностью выполняют свои должные функции. Все виды придорожных лесных насаждений (за исключением оградительных, противоабразионных и озеленительных) следует создавать и в процессе эксплуатации содержать сомкнутыми сверху донизу, причем в районах с выраженной деятельностью метелевых ветров содержать ветронепроницаемыми со стороны снегосборной площади и ветронепроницаемыми с путевой стороны по всему вертикальному профилю насаждения. В связи с этим необходимо пересмотреть состав древостоя, хвойные породы чередовать с лиственными, при этом необходимо руководствоваться рекомендациями приведенными в ЭкоНип по выбору растений устойчивых к выбросам загрязняющих веществ (например можжевельник обыкновенный, барбарис обыкновенный, тополь черный).

Для защиты окружающей природной среды необходимо также бороться с искрами, источниками которых являются газоотводные устройства тепловозов, а также чугунные тормозные колодки локомотивов и вагонов. Искры могут быть причиной пожаров на территориях, примыкающих к железным дорогам.

Ограничить искровыделение из газоотводных устройств, свидетельствующее о неполном сгорании топлива, можно осуществлением мероприятий, направленных на улучшение теплотехнического состояния тепловозов, а также установкой искрогасителей. Применение тормозных колодок из синтетических и композиционных материалов устраняет искрение и, кроме того, сокращает расход чугуна.

Для предотвращения и контроля последствий попадания вредных веществ в почву, а в дальнейшем в организм человека рекомендуется принимать следующие меры:

1. В зависимости от обстоятельств должны использоваться биологические и механические меры контроля растений в полосах отвода, а так же исключить использование гербицидов на откосах железнодорожного полотна вблизи сельскохозяйственных угодий;

2. В местах недостаточной видимости, где территории прибрежных полос граничит с железнодорожной магистралью Барановичи – Горынь, следует высаживать низкорослую ширококронную кустарниковую растительность, что сведёт к минимуму вырубки и в последующем оврагообразование;

3. Использовать современные топливосберегающие локомотивы с низким уровнем выбросов, а также необходимо рассмотреть возможность перехода локомотивов на биодизельное топливо, с перспективой перехода на электропоезда;

4. Использование для перевозки минерального сырья и нефтепродуктов вагонов закрытого типа, с целью уменьшения количества неорганизованных выбросов.

Библиографические ссылки

1. Полоса отвода и защитные насаждения на участках железнодорожных линий колеи 1520 мм и 1435 мм Белорусской железной дороги. Правила содержания : СТП БЧ 56.316-2015. Введ. 27.04.2015. Минск : Служба пути БЖД, 2015.

2. Правила расчёта выбросов предприятий железнодорожного транспорта: ТКП 17.08-12-2008. Введ. 31.12.2008. Минск: Научно-исследовательский центр «Экологическая безопасность и энергосбережение на транспорте» УО «Белорусский государственный университет транспорта».

3. Транспорт и связь в Республике Беларусь: Статистический сборник, 2016.