

## СОВРЕМЕННЫЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ГАЗООЧИСТНЫЕ УСТАНОВКИ

С. В. БУДЬКО

*Брестское отделение Белорусской железной дороги*

М. В. АНДРЕЙЧИКОВ, С. М. КИРИЕНКО, М. П. ЗАЙЦЕВ

*Белорусский государственный университет транспорта*

На сегодняшний день на железнодорожных предприятиях и предприятиях промышленного комплекса Беларуси требуется серьезное обновление существующего газоочистного оборудования. Проводить обновление или выполнять модернизацию оборудования без учета улучшения энергоэффективности его использования не имеет смысла. Поэтому повышенное внимание уделяется тем производителям, которые помимо качественной очистки газовой смеси еще и гарантируют пониженное энергопотребление своими установками. К таким производителям в первую очередь относятся российские фирмы ЗАО «СОВПЛИМ», СПЕЙС-МОТОР, ОАО НИИОГАЗ, НПП «СФЕРА» и ряд других. Перечень продукции этих производителей во многом схож, поэтому подробно можно остановиться на продукции, поставляемой на железнодорожные предприятия Республики Беларусь – продукции ЗАО «СовПлим».

Серийный ряд местных вытяжных устройств производства ЗАО «СовПлим» включает более сотни моделей с радиусом действия от 1,0 до 8,0 м, диаметрами сечений 75; 100; 125; 160; 200 мм и расходом воздуха от 100 до 2000 м<sup>3</sup>/ч. Такое разнообразие позволяет потребителю решать практически любые задачи эффективного удаления вредных веществ наиболее экономичным образом, оптимизированным к решаемой задаче. Основным достоинством вытяжных устройств является их исключительная гибкость и легкость перемещения с одновременно четкой самофиксацией в пространстве, что позволяет приближать всасывающую воронку непосредственно в зону выделения вредностей. Такой способ локализации вредностей на сегодняшний день во всем мире признан наиболее эффективным и экономичным, так как позволяет в несколько раз снизить затраты на отопление и вентиляцию рабочих помещений, особенно в течение отопительного периода, и быстро (мее чем за один сезон) окупить затраченные на приобретение вентиляционного оборудования средства. Дополнительным преимуществом является абсолютная полость их внутреннего сечения, что дает дополнительный энергосберегающий эффект за счет снижения аэродинамического сопротивления местных отсосов.

Электростатические фильтры очистки воздуха серии EF(O), ЕМК получили самое широкое распространение и применяются преимущественно в сварочном производстве благодаря высокой степени улавливания наиболее опасных мелкодисперсных частиц размером от 5 до 0,01 микрона. Электростатические фильтры могут эффективно применяться для очистки воздуха от частиц различных видов дыма, масляного тумана и пыли размером до 0,01 микрона. При этом эффективность очистки фильтра достигает 99 %. Все фильтрующие элементы электростатического фильтра – промывные элементы, которые не нуждаются в периодической замене и могут эксплуатироваться на протяжении многих лет, что является их несомненным преимуществом.

Механические фильтры серии MF, MFC, ME, MW, LF широко применяются для очистки загрязненного воздуха от различных видов пыли, масляного тумана, сварочного дыма, выделяющегося при сварке оцинкованной стали, алюминия, нержавеющей и гальванизированной стали, дыма, выделяющегося при пайке, точечной сварке, и пр. Пылеемкость основных фильтрующих касет фильтров ограничена, что вынуждает потребителя заботиться о регулярном приобретении новых сменных касет по мере их загрязнения. Однако невысокая стоимость фильтров позволяет до нескольких раз снизить первичные капитальные расходы на закупку оборудования по сравнению с альтернативными вариантами.

Значительно большим ресурсом службы фильтрующих касет обладают механические фильтры с системой самоочистки сжатым воздухом серии MDB, S-1, M-1, ПМСФ-1. Эти фильтры получили широкое распространение во всех областях промышленности благодаря низким эксплуатационным затратам и уникальным характеристикам, позволяющим производить высокоэффективную очистку больших объемов воздуха. Кассетные фильтры обладают высокой степенью очистки загрязненного воздуха от сухих частиц различных видов пыли и дыма размером до 0,05 микрона и менее. Эффек-

тивность очистки фильтра достигает 99,9 %. Фильтры предназначены для очистки от мелких фракций, образующихся при сварке, плазменной резке, пересыпке строительных материалов, красителей, удобрений, пищевых добавок и прочих мелкодисперсных пылей с исходной концентрацией до  $2 \text{ г/м}^3$ . Очистка фильтрующей кассеты происходит путем подачи короткого импульса сжатого воздуха во внутреннюю полость кассеты. В результате такого импульса происходит встряска кассеты, при которой осевшие на поверхность кассеты частицы загрязненного воздуха падают в приемную камеру и собираются в пылесборнике. Самоочищающимся фильтрам сегодня начинают отдавать предпочтение все больше потребителей из-за их высокой эффективности, практичности, долговечности кассет и удобства в обслуживании благодаря режиму автоматической регенерации.

К наиболее простым способам очистки относится фильтрация металлоабразивной пыли, образующейся на заточных станках, на пылеулавливающих агрегатах серии ПУ. Принцип работы пылеулавливающего агрегата основан на использовании при отделении крупной фракции центробежных сил, возникающих при вращении воздушно-пылевого потока внутри корпуса агрегата, и последующей фильтрации потока в рукавах из фильтровальной ткани. Эффективность очистки при дисперсности пыли более 3 мкм – не менее 98 %. Достоинством этих моделей является их надежность, простота в эксплуатации и низкая стоимость.

УДК 51-7: 656.2

## ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ПРИГОРОДНОГО ПАССАЖИРОПОТОКА СРЕДНИХ И БОЛЬШИХ ГОРОДОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

*Т. А. ВЛАСЮК, Е. Л. САЗОНОВА*

*Белорусский государственный университет транспорта*

Пригородные зоны, обслуживаемые железнодорожным транспортом, относятся к категории сложных транспортных комплексов, процесс формирования и развития которых происходит по пути количественного роста за счет увеличения мощности станционных устройств и качественного преобразования существующей структуры, а также создания новых рекреационных зон, туристических маршрутов и т. д.

В ходе статистического исследования анализу были подвергнуты суммарные значения пригородного пассажиропотока средних и больших городов Республики Беларусь. На основании фактических значений пригородного пассажиропотока в период с 1997 по 2006 гг. построены математические модели (рисунок 1), позволившие осуществить прогноз пассажиропотока средних и больших городов на 2007 г.

На графиках полученных временных рядов (см. рисунок 1) отчетливо прослеживаются сезонные колебания пассажиропотока в течение года: на летние месяцы приходится максимальное количество отправленных пассажиров, а на зимний период – минимальное. Неравномерность отправления пригородных пассажиров по месяцам определяется, в основном, социально-экономическими факторами за счет резкого увеличения поездок горожан на садово-дачные участки. Этот пассажиропоток устойчив на протяжении весенне-летнего периода. Индексы сезонной неравномерности, рассчитанные на основании 10 лет наблюдений, для средних и больших городов приведены в таблице 1.

Колебания пригородного пассажиропотока по дням недели (рабочие, предвыходные и предпраздничные, выходные и праздничные дни) значительно выше месячной и сезонной неравномерности в связи с переходом многих предприятий городов Беларуси на пятидневную рабочую неделю с двумя выходными днями. Это обстоятельство способствовало резкому увеличению отправления пригородных пассажиров в предвыходные и выходные дни в пригородную зону, где на отдельных участках пассажиропоток в 2 раза превышает отправление в рабочие дни. Такие колебания определяются рядом причин, наиболее типичными из которых являются: 1) стремление жителей города к выездам в пригородные зоны в канун выходных и праздничных дней; сгущение перевозок в предпраздничные дни по сравнению с рабочими днями; 2) резкое снижение удельного веса «трудовых» поездок из пригорода в город в предпраздничные дни и увеличение пригородных перевозок в утренние часы по направлению от города в пригород.