

РАСЧЕТ РАСХОДА ВОЗДУХА В ТОРМОЗНОМ ОБОРУДОВАНИИ АВТОМОБИЛЕЙ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ХОДУ

А. В. ДЕНИСЕНКО

Белорусский государственный университет транспорта

Создание отечественных многофункциональных машин, позволяющих выполнять работы на железнодорожных путях, автотранспортных коммуникациях и искусственных сооружениях, представляет собой важную задачу как для военно-промышленного комплекса, так и народного хозяйства Республики Беларусь, и позволяет решить не только ряд оборонных задач, но и транспортных проблем. Сотрудничество в данной области с ведущими отечественными производителями энергонасыщенных колесных машин позволяет выбрать оптимальный вариант шасси для агрегатирования с дополнительным технологическим оборудованием для механизации путевых и дорожно-строительных работ. В частности, современные модели автомобильных шасси Минского автомобильного завода удовлетворяют высоким требованиям к железнодорожной и дорожно-строительной технике. Так, шасси МАЗ-630305 оснащается двигателем мощностью 243 кВт, имеет грузоподъемность до 23400 кг и может агрегатироваться с различным оборудованием. Шасси МАЗ-630308 имеет двигатель мощностью 294 кВт, а грузоподъемность – до 23300 кг. Кроме того, данные модели имеют комфортабельную кабину, обеспечивающую безопасные условия работы водителей, и позволяют осуществлять дополнительный отбор мощности как на стоянке (до 100 %), так и при движении (до 50 %).

При работе автомобилей-мотовозов с подвижным составом торможение производится тормозами вагонов с помощью крана машиниста № 394. После подсоединения тормозной системы вагонов к тормозной системе, смонтированной на автомобиле, сжатым воздухом заполняются тормозная магистраль и запасные резервуары вагонов. Время наполнения резервуара и магистрали одного вагона при работе компрессора, установленного на автомобиле, не должно превышать 1,5 минуты. Количество груженных вагонов определяется тяговыми способностями автомобиля. То же и для порожних вагонов. Кроме того, для порожних вагонов необходимо учитывать расход воздуха для работы тормозной системы. Количество вагонов, прицепляемых к автомобилю-мотовозу, определяется по двум основным показателям: 1) тяговой способности автомобиля и 2) расходу воздуха на торможение. Учитывая, что расход воздуха на торможение груженных вагонов незначительно отличается от расхода на торможение порожних, можно предположить, что наибольшая нагрузка на компрессор будет при торможении порожних вагонов, поскольку автомобилем буксируется состав, равный по весу 2–3 груженным или 8–12 порожним вагонам.

При торможении состава порожних вагонов расчет следует вести на одно остановочное торможение с экстренной полной разрядкой тормозной магистрали. При этом объем воздуха атмосферного давления, затрачиваемый на отпуск тормозов,

$$Q_0 = [V_T(\Delta p_m - \Delta p_0) + (V_1 + V_{rp})at] \frac{1}{p_0},$$

где V_T – объем тормозной магистрали грузовых вагонов, м³; Δp_m – снижение давления в тормозной магистрали при торможении, МПа; Δp_0 – разность между зарядным давлением и давлением, при котором происходит отпуск, МПа; V_1 – объем воздуха, израсходованного при торможении, м³; V_{rp} – объем главных резервуаров, м³; a – нормируемые утечки воздуха из тормозной магистрали, 0,02 МПа/мин; t – время восстановления давления в тормозной магистрали, при котором происходит отпуск, мин; p_0 – атмосферное давление, 0,1 МПа. Если к автомобилю прицеплен один или два пассажирских вагона, то с учетом объема запасных резервуаров $V_T = 100$ или 200 л. У грузовых вагонов учитывается только объем тормозной магистрали и расход воздуха на питание тормозных цилиндров.

Расчет должен производиться для наихудших условий, то есть для воздухораспределителей, включенных на горный режим при экстренной разрядке тормозной магистрали. По количеству потребного воздуха выбираются подача компрессора и объем резервуаров, установленных на автомобиле.

Для состава из 12 вагонов на автомобиле должны быть установлены 4 резервуара по 78 л и компрессор производительностью 0,5–0,6 м³/мин.