

УДК 629.113

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОСТИ И ОПОРНОЙ ПРОХОДИМОСТИ
САМОСВАЛА ПОВЫШЕННОЙ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

С. П. МОХОВ, С. Н. ПИЦОВ, А. Р. ГОРОНОВСКИЙ, С. Е. АРИКО

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Минск, Беларусь

Эффективность работы автомобилей-самосвалов во многом зависит от совершенства конструкции их технологического оборудования для выполнения разгрузочных работ. Применяемое оборудование должно обладать рациональными компоновочными параметрами, иметь отработанную конструкцию, обеспечивать необходимую производительность труда. Увеличение рабочих скоростей наряду с повышенной грузоподъемностью, приводит к значительному повышению динамической нагруженности элементов механизма опрокидывания грузовой платформы и шасси, которые возникают при выполнении разгрузочных операций. Также повышенные требования предъявляются к показателям продольной и поперечной устойчивости и проходимости, которые оказывают значительное влияние на эффективность эксплуатации.

Для оценки выше перечисленных показателей были проведены экспериментальные исследования опытного образца трехосного автомобиля самосвала повышенной грузоподъемности с задней разгрузкой при выполнении транспортных и разгрузочных операций.

В процессе проведения испытаний фиксировались следующие параметры: распределение реакций самосвала в транспортном положении, критический угол подъема по буксованию в продольной плоскости, перераспределение реакций при выполнении разгрузочных операций. Угол подъема платформы определялся при помощи угломера, закрепленного на оси поворота кузова. Определение показателей проводилось в порожнем и груженом положении опытного образца самосвала.

Регистрация измеряемых параметров осуществлялась измерительной аппаратурой в составе многофункционального измерительного комплекса «Spidpak» и портативного переносного компьютера. Запись измеряемых параметров производилась непосредственно на жесткий диск компьютера.

Проведенные испытания продольной устойчивости и опорной проходимости самосвала повышенной грузоподъемности позволили установить область эффективной работы машины в реальных условиях эксплуатации и подтвердить результаты, полученные теоретическими исследованиями.

Экспериментальные исследования продольной устойчивости при выполнении транспортных операций позволили установить значения предельных углов по сползанию, которые составили для порожнего самосвала 32–35 град, для груженого – 28–30 град при движении в осеннее зимний период по грунтовой укатанной дороге. Некоторое повышение данного показателя возможно при дополнительной подготовке дорожного покрытия.

При разгрузке самосвала установлен характер изменения реакций под колесами переднего, среднего и заднего мостов. Зависимость изменения реакции переднего колеса содержит 3 характерных участка. На первом участке после открытия борта (от 0 до 25 град) наблюдается равномерное высыпание грунта. При значениях угла наклона грузовой платформы 27–35 град наблюдается интенсивное истечение груза. При этом наблюдается резкое снижение реакции под колесами переднего моста от 46 до 29 кН. При дальнейшем подъеме платформы (35–50 град) интенсивность высыпания груза снижается, что объясняется большим объемом призмы выгруженного грунта, который находится позади самосвала.

Анализ результатов экспериментальных исследований продольной и поперечной устойчивости позволил установить, что разгрузочные операции самосвалом повышенной грузоподъемности необходимо производить на площадках с уклоном относительно продольной оси самосвала не более 10 – 5 град, относительно поперечной оси – не более 5–8⁰ особенно в зимний период при отрицательных температурах воздуха, когда возможны случаи примерзания грунта к стенкам грузовой платформы.

Выполненные экспериментальные исследования позволили определить значения удельных давлений колес самосвала на грунт. Полученные значения не превышают регламентированных нормативными документами. При этом максимальная грузоподъемность самосвала не должна превышать 26 000 кг.

Анализ показателей тягово-сцепных свойств позволяет сделать вывод о том, что опытный образец самосвала может без затруднений выполнять транспортные операции в порожнем или полностью груженом состоянии, за счет возможности реализации касательных сил тяги передних и задних колес, которые значительно превосходят силы сопротивления движению. Проведенные исследования позволили установить режимы эксплуатации опытного образца самосвала для обеспечения эффективной работы в заданных почвенно-грунтовых условиях. Так установлены диапазоны передач, на которых возможно движение по грунтам, наиболее часто встречающимся при работе данной техники.