

УДК 625.08

ВИБРАЦИОННЫЙ КАТОК С ВИБРОВОЗБУДИТЕЛЕМ КОМБИНИРОВАННОГО ДЕЙСТВИЯ

С. Б. ПАРТНОВ, П. С. ВЕРЕТЕННИКОВ

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

В настоящее время одним из важнейших условий строительства дорог является долговечность покрытия и сохранение его несущих свойств на протяжении длительного срока. Уплотнение является завершающей операцией строительства дорожного покрытия, и качество ее проведения определяет безубыточность строительства.

Современная техника по уплотнению становится не только дороже из года в год, но и больше по массе и габаритам, что крайне невыгодно строительным организациям, так как происходит увеличение финансовых затрат на транспортирование такой техники, на ее содержание и эксплуатацию.

Исследование процесса уплотнения с самого начала его развития идет в трех основных направлениях. Это возможность плавного регулирования величины контактного давления в зоне контакта с материалом от прохода к проходу для приведения его к величине предела прочности уплотняемого материала, что приведет к сокращению типоразмеров катков. Вторым направлением совершенствования процесса уплотнения является использование сочетания двух методов уплотнения – в частности укатка и трамбование, что позволит увеличить глубину проработки материала и сохранить предполагаемое качество уплотнения, при этом сократив число проходов катка, необходимых для доведения материала до заданной плотности. Третьим вариантом совершенствования процесса уплотнения является создание активного рабочего органа с циклическим ударно-укатывающим действием, который многократным воздействием на материал позволяет достичь в уплотняемой среде заданного коэффициента уплотнения.

Актуальным является вопрос создания такого оборудования, которое позволило бы решить данные проблемы, сохранив при этом качество уплотняемого покрытия.

Разработка перспективных моделей процесса уплотнения, позволит реально оценить степень уплотнения и его качество, описать данный процесс на каждой его стадии и тем самым конструктивно упростить существующие технологии в данной области.

Проблема уплотнения весьма разносторонняя и связана с решением комплекса важных вопросов: эксплуатационная надежность и долговечность покрытий, совершенствование существующих и разработка перспективных

конструкций уплотняющего оборудования, позволяющих не только минимизировать затраты на создание техники, но и сохранить и даже повысить качество проводимых работ.

Необходимо создать такое оборудование, которое позволит адаптироваться к уплотняемому материалу в ходе процесса уплотнения, и будет менять свои рабочие параметры с целью достижения максимального эффекта уплотнения.

Сегодня уже большинство причастных к сооружению дорожных объектов пришло к осознанию того, что уплотнение является если не основной или главной, то по крайней мере ключевой технологической операцией по своей значимости и влиянию на эффективность вкладываемых средств, на качество, надежность и долговечность всего дорожного сооружения.

Наиболее эффективными с точки зрения уплотнения являются вибрационные катки, которые позволяют при меньшей массе получить наибольший уплотняющий эффект. Однако имеются объекты, вблизи которых уплотнения виброкатков нежелательно (фундаменты зданий, электрокабелям, трубопроводам и мосты). Поэтому в настоящее время актуальным является создание таких конструкций вибрационных катков, позволяющих изменять параметры вибрации на всех этапах уплотнения в зависимости от технологии производства работ.

В работе приводится конструкция вибрационного катка, которая позволяет менять динамические импульсы в зависимости от физико-механических свойств материала и условий эксплуатации. Конструкция предложенного катка позволяет использовать процесс осциляторного воздействия, заключающегося в том, что осциляторное уплотнение отличается от традиционного виброуплотнения характером действия динамических сил. При традиционном виброуплотнении динамические импульсы действуют в направлении, перпендикулярном к уплотняемой поверхности. Осциляторные импульсы действуют, главным образом, в горизонтальной плоскости. В предложенной конструкции вальца катка предусмотрен механизм позволяющий расположить центробежные силы, развиваемые дебалансами, в горизонтальной плоскости, при этом они уравниваются, и их действие на валец нейтрализуется. При расположении центробежных сил в вертикальной плоскости под действием силы возникают динамические моменты, которые сообщают вальцу в зоне контакта с уплотняемой средой возвратно-поступательные движение в горизонтальном направлении.

При уплотнении асфальтобетонных смесей осциляция существенно снижает разрушение фрагментов щебеночных включений. Осциляторные системы позволяют снизить вибрационное воздействие на машину и увеличить срок службы техники.