

«УМНЫЕ» КАТКИ ДЛЯ РАБОТЫ НА ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЯХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

*Пантелеева Виктория Александровна, студент 5-го курса кафедры
«Строительство и эксплуатация дорог»*

*Лесько Андрей Геннадьевич, студент 5-го курса кафедры
«Строительство и эксплуатация дорог»*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель
(Научный руководитель – Бандюк Н.В., старший преподаватель)*

Не так уж далеки те времена в дорожном строительстве, когда важность и значимость операции уплотнения дорожно-строительных материалов понимал и по достоинству оценивал всего лишь узкий круг дорожных ученых и специалистов-практиков. Большинство же дорожников относилось к ней как дешевой и по большей части вспомогательной операции. 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.

При выборе катков приходится учитывать окружающие условия. Например, при работе в исторической части города, вблизи коммуникационных линий, в зонах плотной жилой застройки или на мосту, в зоне многоуровневой автостоянки и т. п. местах часто запрещается применять оборудование, которое как-либо может повредить сооружениям и доставить беспокойство жителям.

В дорожном строительстве, наиболее проблематичным является уплотнение материала на мостах и подходах к ним:

а) вибрационный валец своими чрезмерными динамическими воздействиями перегружает уплотняемый асфальтобетон, и низкая плотность последнего является результатом разуплотнения или даже частичного разрушения приповерхностной зоны укатываемого слоя;

б) в местах сопряжений земляного полотна с искусственными сооружениями (мосты, путепроводы, трубы и т.п.) нередко возникают деформации в виде просадок, а иногда и разрушений дорожной одежды. Одной из основных причин появления таких деформаций является недостаточное уплотнение грунтов земляного полотна.

В настоящее время для решения подобных проблем применяются современные прогрессивные технологии уплотнения материалов с использованием катков осциллирующего действия.

Изучением нового осцилляторного метода уплотнения, действующего по принципу «реверсивный сдвиг + статическое сжатие», занимались почти одновременно во многих странах. Фирма Geodynamic (Швеция), опередив всех своих конкурентов, первой запатентовала изобретение, и вскоре уступила лицензионные права на использование этого способа фирме Hamt. Толчком к появлению этого оригинального метода силового воздействия на уплотняемый материал послужило научное сообщение на Парижской международной конференции по уплотнению (1980 г.) о том, что в Англии при деформировании образцов мелкого щебня одновременно действующими горизонтальным и вертикальным усилиями обнаружено существенное увеличение (до 5 – 6 раз) общей деформации образца, если горизонтальное усилие сделать реверсивным с циклическим изменением направления его действия (Рис. 1).

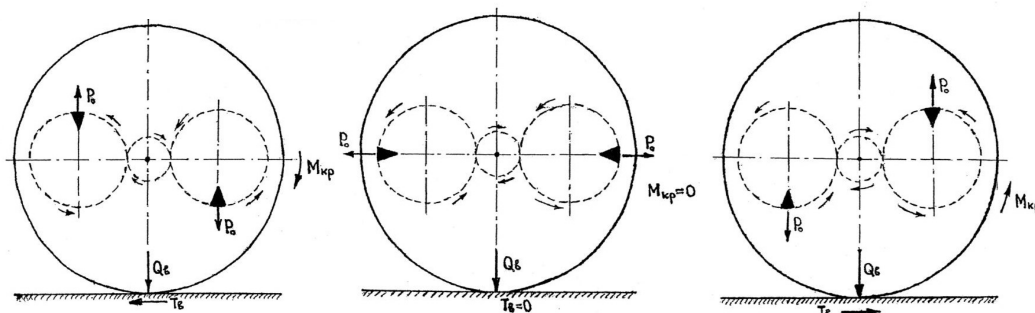


Рисунок 2 – Схема силового воздействия осцилляторного вальца дорожного катка на поверхность уплотнения материала

Катки, работающие по принципу осцилляции, являются верхом универсальности конструкции для работ по уплотнению материалов на дорожных сооружениях (мосты, эстакады, устройство слоя над трубами). Применение данного способа позволяет получить наиболее качественное сопряжение, при уплотнении стыка холодного и горячего слоя, а также расширить нижнюю границу температурного диапазона уплотнения асфальтобетонной смеси ориентировочно на 20 процентов.

Принцип работы осциллирующего катка:

– при осцилляции силы воздействуют в тангенциальном направлении, т.е. по касательной окружности вальца, при этом возможна регулировка угла воздействия;

– система управление катка происходит автоматически в течение 10 миллисекунд подстраивает параметры осцилляции под тип материала, выбирая необходимую амплитуду.

У катков с осцилляцией, амплитудой называют ход вальца вперед-назад, который он совершает в точке контакта.



Рисунок 2 – Осцилляция не разрушает трубы

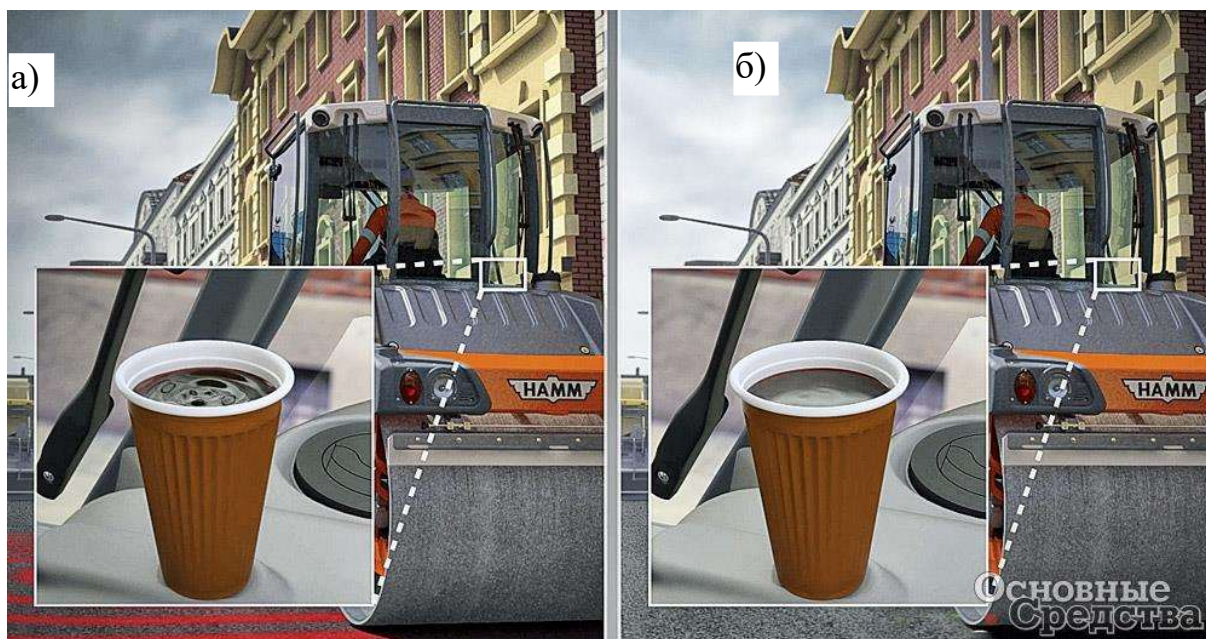


Рисунок 3 – Работа катка: а) вибрационного; б) с осцилляцией

Достоинство катка с осцилляцией при строительстве и реконструкции дорожных сооружений:

- безупречно уплотняет асфальтобетонные смеси при их низких температурах.
- идеально подходит для уплотнения швов (горячих или холодных).
- бесперебойная работа на мостах.

– обеспечивают высокую эффективность уплотнения, поскольку вальцы поддерживают постоянный контакт с поверхностью.

– нежелательные воздействия (не создающие полезного действия) при осцилляции составляют всего 10%.

– уменьшается уровень шума при работе.

– уменьшения дробления зерен материала.

– выгодное использование при небольшой толщине слоев.

Недостатки:

– цена катка с системой осцилляции выше цены обычного катка.

– дорогостоящий ремонт.

– недостаточность одного режима осцилляции, требуется использование дополнительных катков.

В виду всех положительных и отрицательных качеств катка с осцилляцией можно сделать вывод, что данный вид катка внедрять в строительное производство в РБ, т.к. дорожное строительство имеет все более сложный характер и требует внедрение современных технологий.

Так же, ведутся разработки по переводению катков на пневмошинах статического типа в разряд динамических средств уплотнения. А осцилляторный способ как нельзя лучше для этого подходит. Тем более, что такие попытки предпринимались во Франции (по патенту № 2620467 импульсное кратковременное затормаживание катящейся шины создает горизонтальное контактное усилие, действующее одновременно с вертикальной силой тяжести, но это усилие не реверсивное). Такого рода работы проводились ранее в СССР, Чехословакии и США, но результаты, полученные в результате исследований, применения не нашли.

Литература:

1. «Умные» Виброкатки для дорожников: <http://library.stroit.ru/articles/vibrokatok/index.html>.
2. Костельов М. П. Уплотнению асфальтобетона требуется обновленное поколение дорожных катков. Каталог-справочник «Дорожная техника и технология», 2003, с. 12–22.
3. Костельов М. П. и др. Новый способ уплотнения дорожно-строительных материалов. – Автомобильные дороги, 1991, № 6, с. 13–15.