обогреватели, тепловентиляторы, греющие панели. Это приводит к лишним финансовым тратам. Институту приходится платить дважды — за отопление здания и за дополнительное использование электроэнергии.

Здание требует капитального ремонта с заменой оконных рам, кровли крыши. В здании необходимо утеплить и оштукатурить стены. Некоторые помещения оснастить дополнительными отопительными радиаторами.

Список использованной литературы:

1. СанПин 2.4.2.2821 - 10 «Санитарно - эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29 декабря 2010 г. № 189).

© Филатов Д.А., 2023

Шевырев Л.Ю.
канд. техн. наук, доцент, АЧИИ ФГБОУ ВО «Донской» ГАУ,
г. Зерноград, РФ

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВИБРАЦИИ И ОСЦИЛЛЯЦИИ В ПРОЦЕССЕ УПЛОТНЕНИЯ И УКЛАДКИ АСФАЛЬТОБЕТОНА

Аннотация

Рассмотрены вопросы уплотнения грунтовых и асфальтобетонных слоев с применением вибрации и осцилляции. Раскрыты преимущества осцилляции, применительно к различным этапам дорожных работ.

Ключевые слова

Вибрация; осцилляция; асфальтобетонная смесь; статическая линейная нагрузка; амплитуда.

Сегодня уже невозможно представить себе рабочую площадку без тандемных или грунтовых катков с вибровальцами. Вибрация является полностью оправдавшим себя методом достижения высоких результатов уплотнения при самых различных свойствах грунтов и асфальтобетона [1].

Эффект уплотнения виброкатками основан на взаимодействии частоты возбуждения дебалансного груза, амплитуды колебаний, скорости передвижения, собственной массы катка, а также формы и размеров контактной поверхности. Но достижимое уплотнение зависит, кроме того, и от характеристик требуемого уплотнения материалов и условий укладки [2].

Вибрация вальца возбуждается вращающимся дебалансным грузом, частота вращения которого соответствует частоте вибрации. Этот груз состоит из двух

частей: неподвижной и подвижной. Положение последней зависит от направления вращения вала механизма возбуждения вибрации. В зависимости от направления вращения эффективная масса груза увеличивается или уменьшается, благодаря чему валец может колебаться с двумя различными амплитудами.

Вибрация находит применение при решении практически всех задач при производстве земляных работ и укладке асфальтобетона.

В преимуществах уплотнения с вибрацией по сравнению со статическим уплотнением сегодня уже никто не сомневается [3]. Поэтому развитие этого метода получило продолжение, был разработан способ уплотнения с осцилляцией. Катки с осциллирующим вальцем (вальцами) являются высокопроизводительными машинами, заслужившими широкое признание (рис.1). Их работа сопровождается очень малыми сотрясениями грунта, что благоприятно сказывается на состоянии окружающей среды и расположенных рядом сооружений. К тому же, уменьшается требуемое число проходов по сравнению с виброкатками. Одновременно, уплотнение при использовании осцилляции повышается, обратное ослабление структуры материала не появляется. Улучшается и структура поверхности уплотненного с осцилляцией слоя.

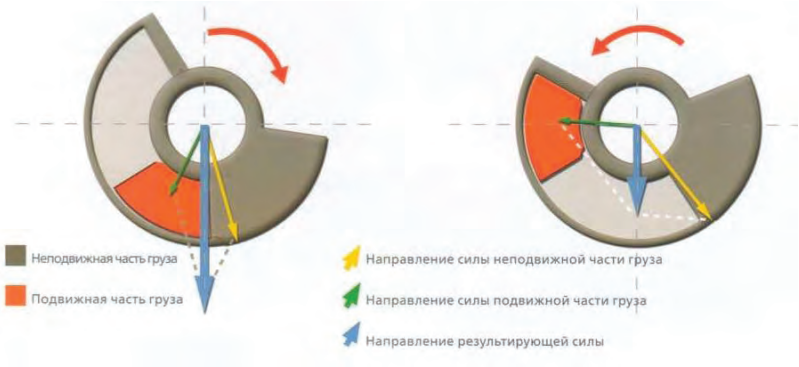


Рисунок 1. К определению направления действия результирующей силы в вибровальце

Осцилляция реализуется по следующему запатентованному принципу. Осциллирующий валец оборудован двумя синхронно вращающимися, эксцентрическими валами с дебалансными грузами. При этом грузы обоих валов расположены друг против друга и вызывают быстро меняющие друг друга вращательные перемещения вальца вперед и назад. Благодаря этому осциллирующий валец - в противоположность вибровальцу - никогда не отрывается от поверхности, всегда сохраняя с ней непрерывный контакт.

При уплотнении с осцилляцией силы среза передаются в материал при вращательном движении вальца как в направлении вперед, так и в направлении назад (рис.2). Эта «двойная частота» ускоряет нарастание уплотнения материала.

По сравнению с этим, валец с вибрацией совершает только одно движение вверх - вниз и дебалансный груз при каждом обороте лишь один раз с силой воздействует на материал. При применении осцилляции рост уплотнения дополнительно повышается и за счет того, что собственный вес катка воздействует на материал в течение всего времени укатки.

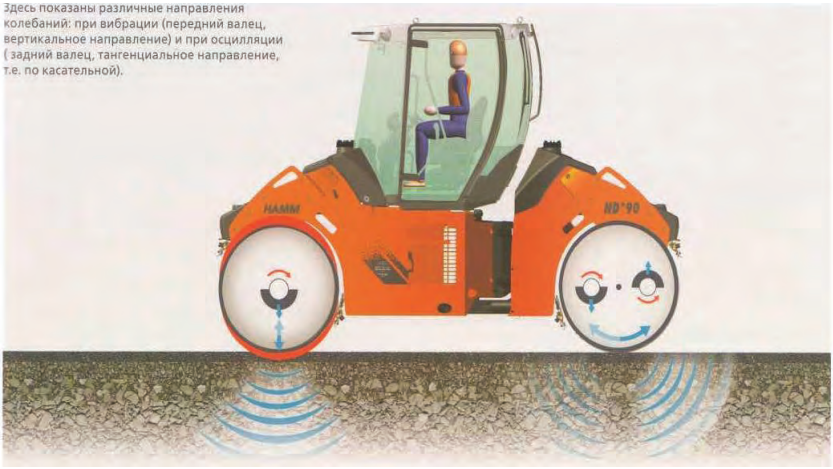


Рисунок 2. Направления колебаний при вибрации и осцилляции

Как и при вибрации, уплотняющий эффект осцилляции основан на хорошо согласованных друг с другом амплитуде и частоте [3]. Преимуществом осцилляции при этом является саморегулирование амплитуды. Она изменяется не инерционным механизмом регулирования, а самим уплотняемым материалом. Когда этот материал становится жестче в результате уплотнения, амплитуда автоматически уменьшается. Время реакции этой саморегулирующейся системы, т.е. время, в течение которого система должна отреагировать на изменения, меньше 10 мс (10 мс соответствуют 1 см при скорости 4 км / ч), благодаря чему работа уплотнения всегда производится в нужном месте и при правильной амплитуде. В случае же системы с механическим регулированием время реакции составляет 500 мс, что соответствует 50 см при скорости 4 км / ч.

Список использованной литературы:

1. Бельц, А.Ф. Транспортная инфраструктура: практикум / А.Ф. Бельц, Л.Ю. Шевырев. - Зерноград: Азово - Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2016. - 53 с.

2. Зубков, А. Ф. Технология строительства асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог: А. Ф. Зубков, В. Г. Однолько / А. Ф. Зубков. – Москва: Машиностроение, 2009. – 223 с. – ISBN 978 - 5 - 94275 - 510 - 2.

3. Евсеев, Е. Ю. Анализ применения вибрационных плит для ремонта дорожных покрытий нежесткого типа / Е. Ю. Евсеев, Р. В. Куприянов, А. Ф. Зубков // Механизация строительства. – 2011. – № 6(804). – С. 28 - 31.

© Шевырев Л.Ю., 2023