

АО «КВИНТМАДИ»

**Современные технологии
строительства
и пути увеличения сроков службы
автомобильных дорог**

Устройство цементобетонных покрытий - как одно из направлений увеличения сроков службы автомагистралей

Повышение прочности, срока службы дорожных одежд и снижение эксплуатационных издержек невозможно без широкого внедрения современных технологий и оборудования для устройства цементобетонных покрытий.

В каждом конкретном проекте выбор конструкции дорожной одежды должен быть сделан на основе технико-экономического сравнения различных вариантов дорожных одежд с учетом затрат в течение жизненного цикла.

Кратко о цементобетонных дорожных покрытиях в развитых странах

- В США все автомагистрали с высокой интенсивностью движения выполнены в цементобетоне.
- Высокая интенсивность движения обуславливает строительство долговечных покрытий с минимальными расходами на содержание.
- Такие покрытия обычно служат в течение 30 – 40 лет, нередко до 60 лет.



Виды цементобетонных покрытий

- Наиболее распространенным типом покрытия является покрытие с армированием швов.
- Фактический срок службы таких покрытий, как правило, значительно выше проектного.
- При строительстве высоко загруженных автомагистралей часто используются покрытия со сплошным армированием.
- В качестве ремонта существующих дорожных одежд любого типа широко распространено их усиление слоями цементобетона.

Современные тенденции проектирования автомобильных дорог

- За последние годы процесс проектирования претерпел значительные изменения.
- Новая методика учитывает все разнообразие нагрузок, объектов строительства, материалов, климатических условий и т.д.
- Сложность данного метода оправдана значительным эффектом от его применения.

Основные факторы, влияющие на долговечность цементобетонных покрытий автомобильных дорог

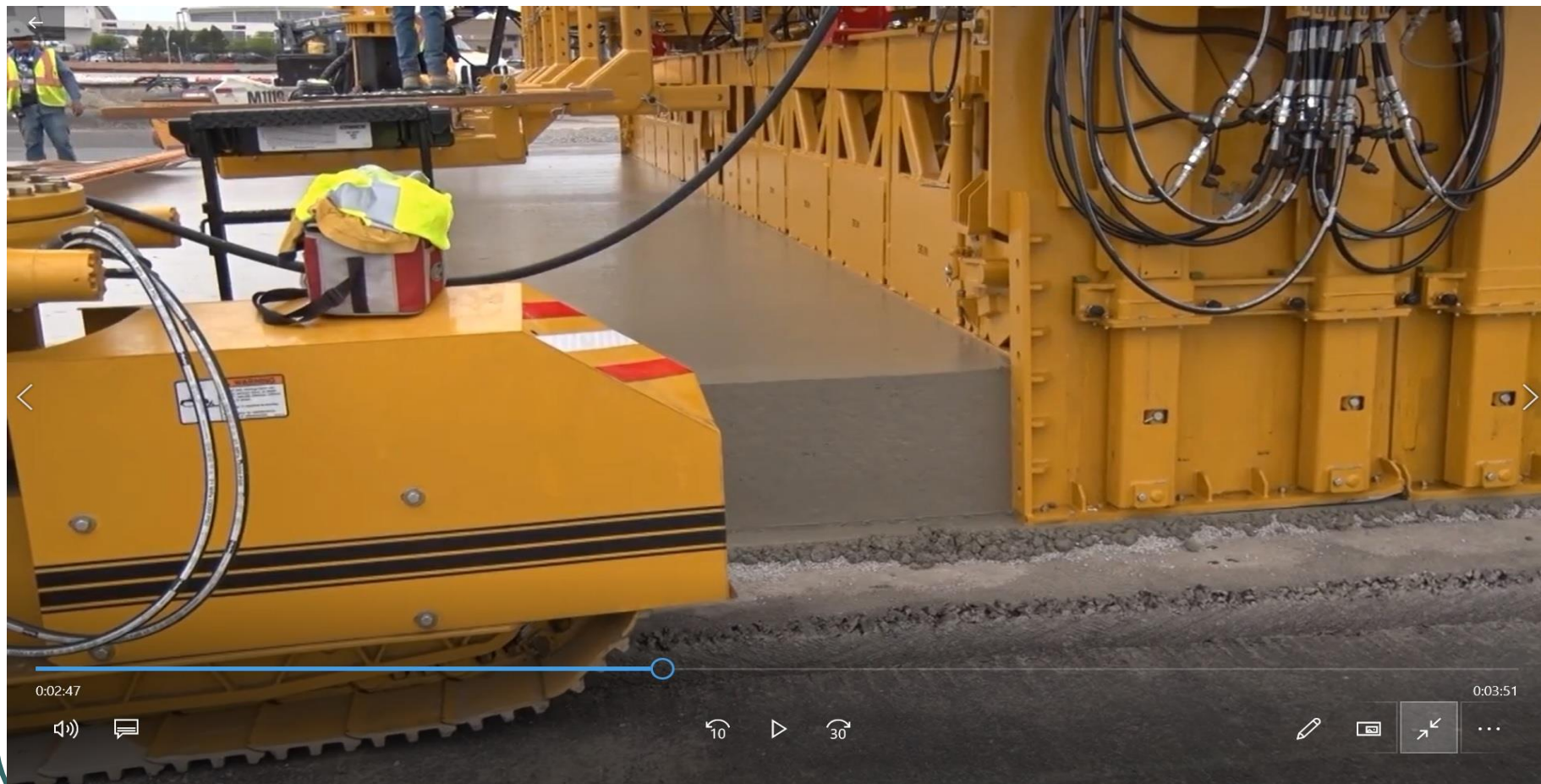
Прочность и долговечность цементобетонных покрытий зависит от 3-х основных факторов: правильное проектирование, высокое качество материалов, передовые технологии строительства.

А качество укладки покрытий (и соответственно их долговечность) напрямую связано с соблюдением параметров (так называемого «треугольника укладки»): скорость укладки, осадка конуса, частота вибрации. Необходимо обеспечивать контроль качества на всех этапах строительства, при наличии армирования - отбор кернов/сканирование швов.

Особенности укладки цементобетонных покрытий бетоноукладчиками

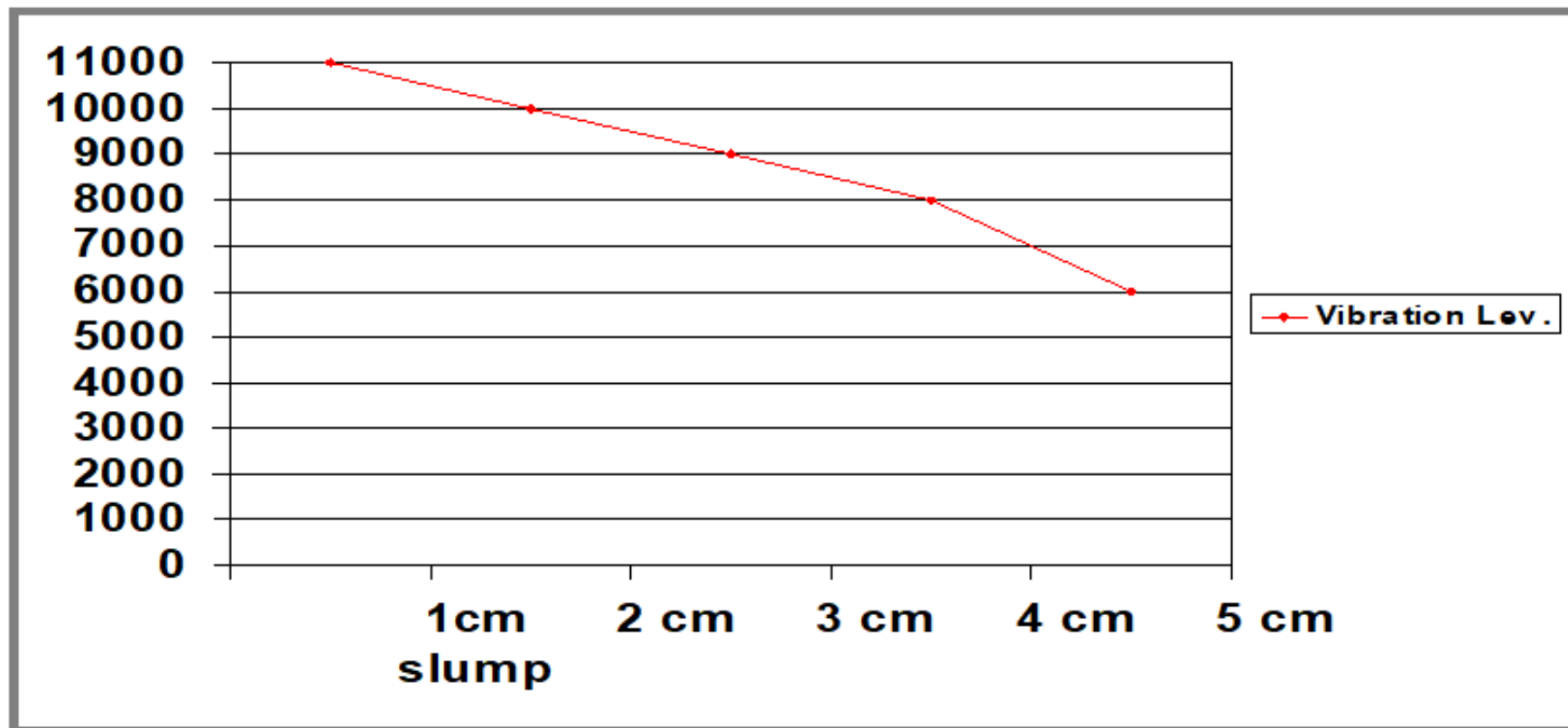
- **Бетоноукладчики оборудованные гидравлическими вибраторами (с индивидуальным регулированием частоты от 0 до 10500 кол./мин.) могут работать на широком диапазоне осадки конуса цементобетонной смеси : от 0 до 45 мм, тогда как при работе с электрическими вибраторами диапазон осадки конуса ц/б смеси существенно ниже - от 0 до 10мм.**

**Качественное уплотнение бетонной смеси
и одновременное формование кромки покрытия бетоноукладчиком GP4
Не требуется работа отделочников**



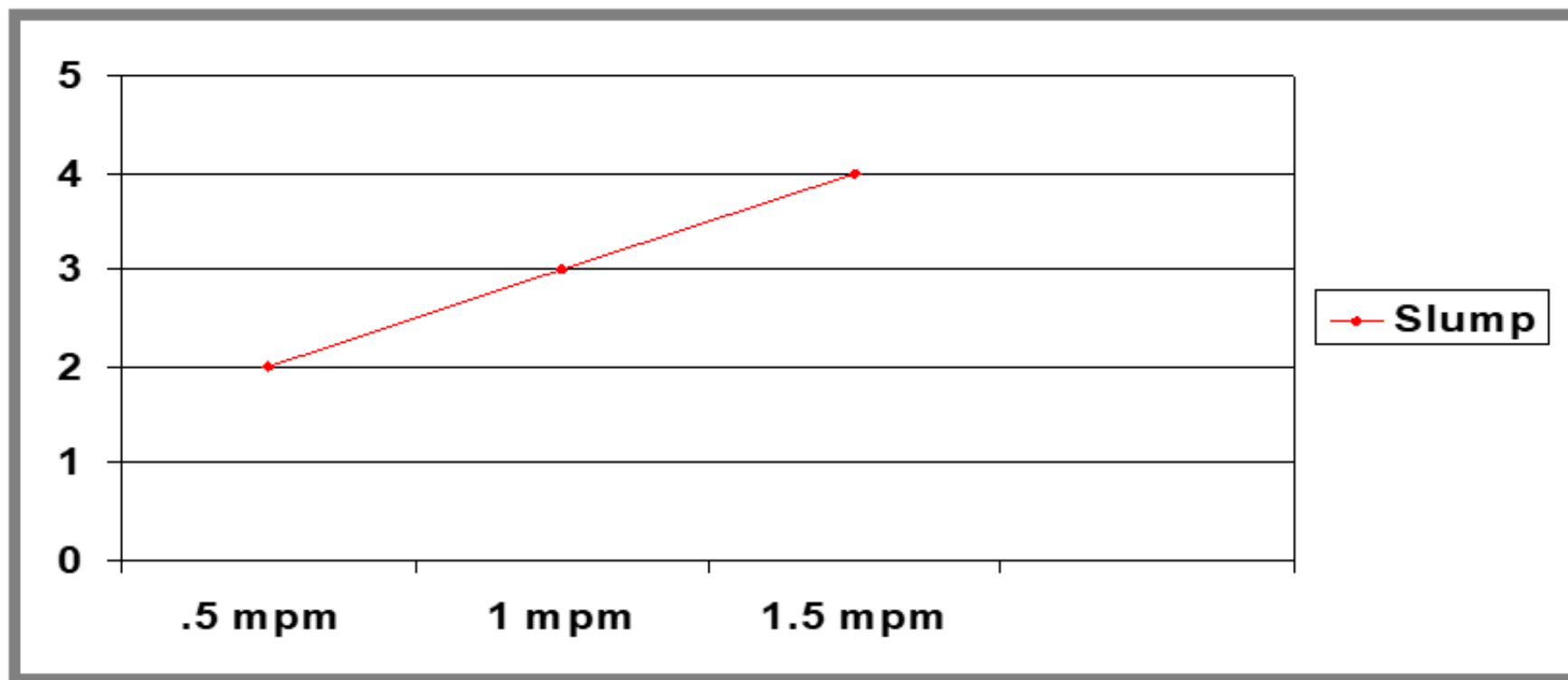
20/07/2023

Соотношение частоты вибрации и осадки конуса смеси



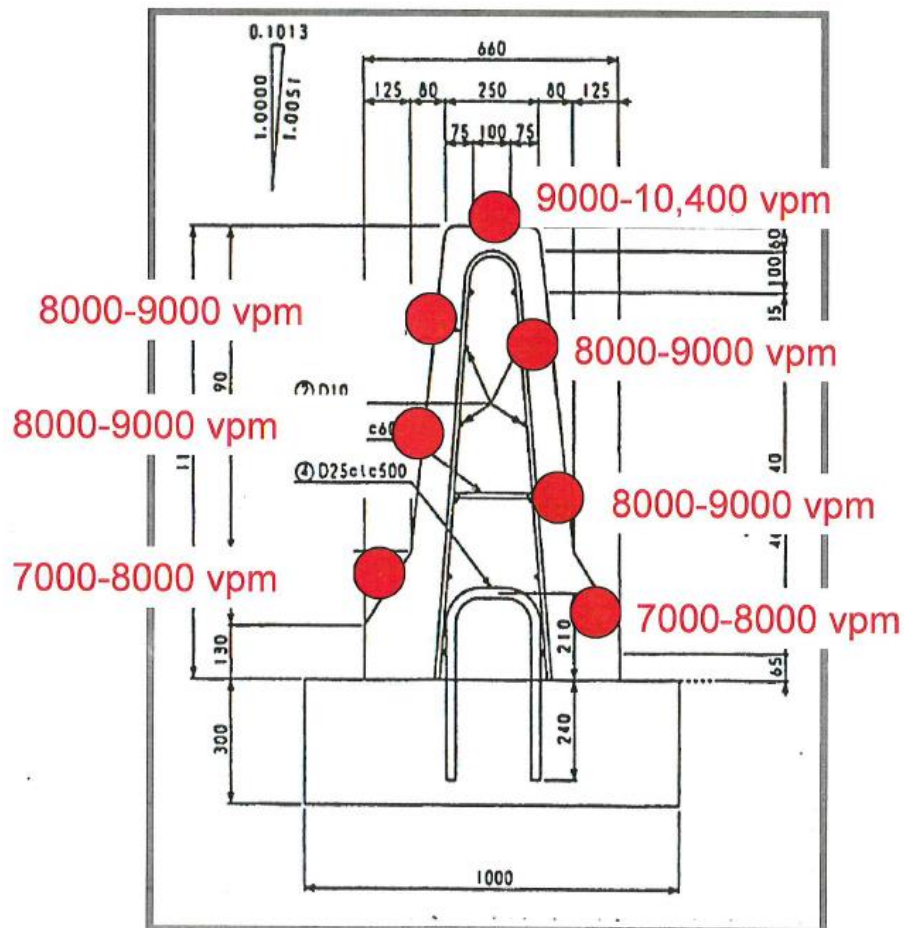
Примечание : Скорость движения бетоноукладчика постоянна

Соотношение осадки конуса смеси и скорости движения бетоноукладчика



Примечание: Вибрация поддерживается на постоянном уровне

Рекомендации по настройке частоты вибрации вибраторов при устройстве разделительного ограждения из монолитного бетона в скользящей опалубке



Устройство разделительного ограждения на автомагистрали М11 Москва – С-Петербург с применением оборудования GOMACO



Триммер 9500 на автомагистрали М4 «ДОН»

Подготовка слоев основания под укладку дорожной одежды



20/07/2023

А/М М11 Москва-Санкт-Петербург
Trimmer 9500 - профилирование уплотненных слоев основания
(выведение в проектные отметки):
экономия материалов, сокращение сроков строительства,



Устройство постоянного контроля ровности укладываемого покрытия (GSI)

- **Использование технологии акустического датчика для снятия замеров с покрытия**
- **Устройство измеряет ровность поверхности бетонного покрытия до его затвердевания**
- **Способствует улучшению качества покрытия – данные, полученные системой, используются для внесения необходимых корректировок в процесс укладки**
- **Показания, получаемые в режиме реального времени, позволяют оценивать, насколько высоко качество укладки (обеспечение ровности).**
- **Система укажет на местоположение неровностей, чтобы их можно было исправить до того, как затвердеет бетон**
- **Информация может печататься. А также информация сохраняется в файле либо экспортируется для просмотра в др. программах.**

Укладка дорожного покрытия бетоноукладчиком GP3 GOMACO



**GP3 with
3D Machine Guidance**

20/07/2023

Жесткие дорожные одежды, преимущества :

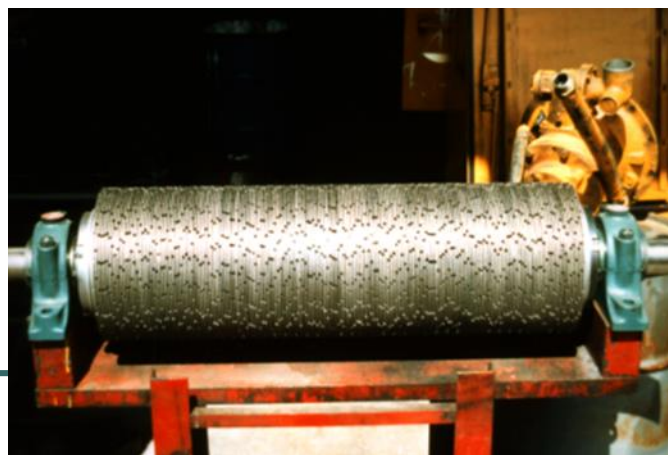
- Жесткое покрытие – отсутствие деформаций вследствие интенсивного использования и погодных условий
- Высокая светоотражающая способность – более безопасное вождение
- Долговечность – срок службы от 30 лет и более
- СНИЖЕНИЕ СТОИМОСТИ ВЛАДЕНИЯ (на 1/3 в течение 30 – 40-летнего жизненного цикла)
- Снижение расхода топлива грузовиков на 6-7%
- Высокая теплоотражающая способность снижает парниковый эффект
- Ц\б покрытие перерабатывается и повторно используется на 100% (экологично).

ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ:

- Экономия энергии, зарядка транспортных средств
- Внедрение смарт-покрытий (с закладными датчиками, приборами мониторинга и управления)
- Специальные «коридоры» для грузового транспорта с применением беспилотных и беспроводных технологий и максимальным сроком эксплуатации (минимальным простоем) покрытия

Фрезерование алмазным инструментом

- **Восстанавливает:**
 - Ровность поверхности
 - Сопротивление скольжению
 - Поперечный профиль
- **Устраняет:**
 - Дефекты швов
 - Колею
 - Нарушения уклона стоков
 - Отсутствие текстуры



АО «КВИНТМАДИ»

Спасибо за внимание !

www.lonmadi.ru

info@kwintmadi.ru

Тел.+7 495-795-21-97