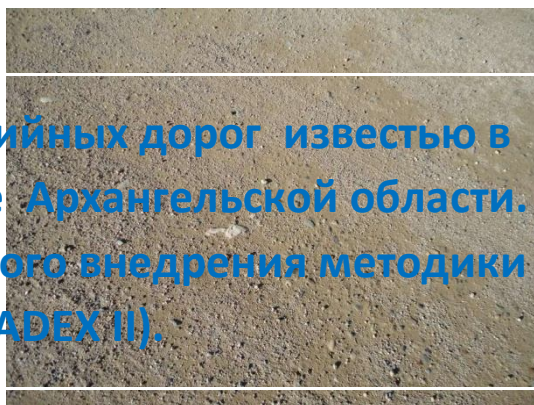


Отчет о внедрении.

Стабилизация гравийных дорог известью в Няндомском районе Архангельской области. (Пример практического внедрения методики ROADEX II).



В июле 2011 года специалисты ОАО «Няндомское ДУ» провели эксперимент по стабилизации грунтово-гравийного покрытия гашеной известью на двух автодорогах Няндомского района: «Няндом – Шестиозерский» и «Конда – Шултус».

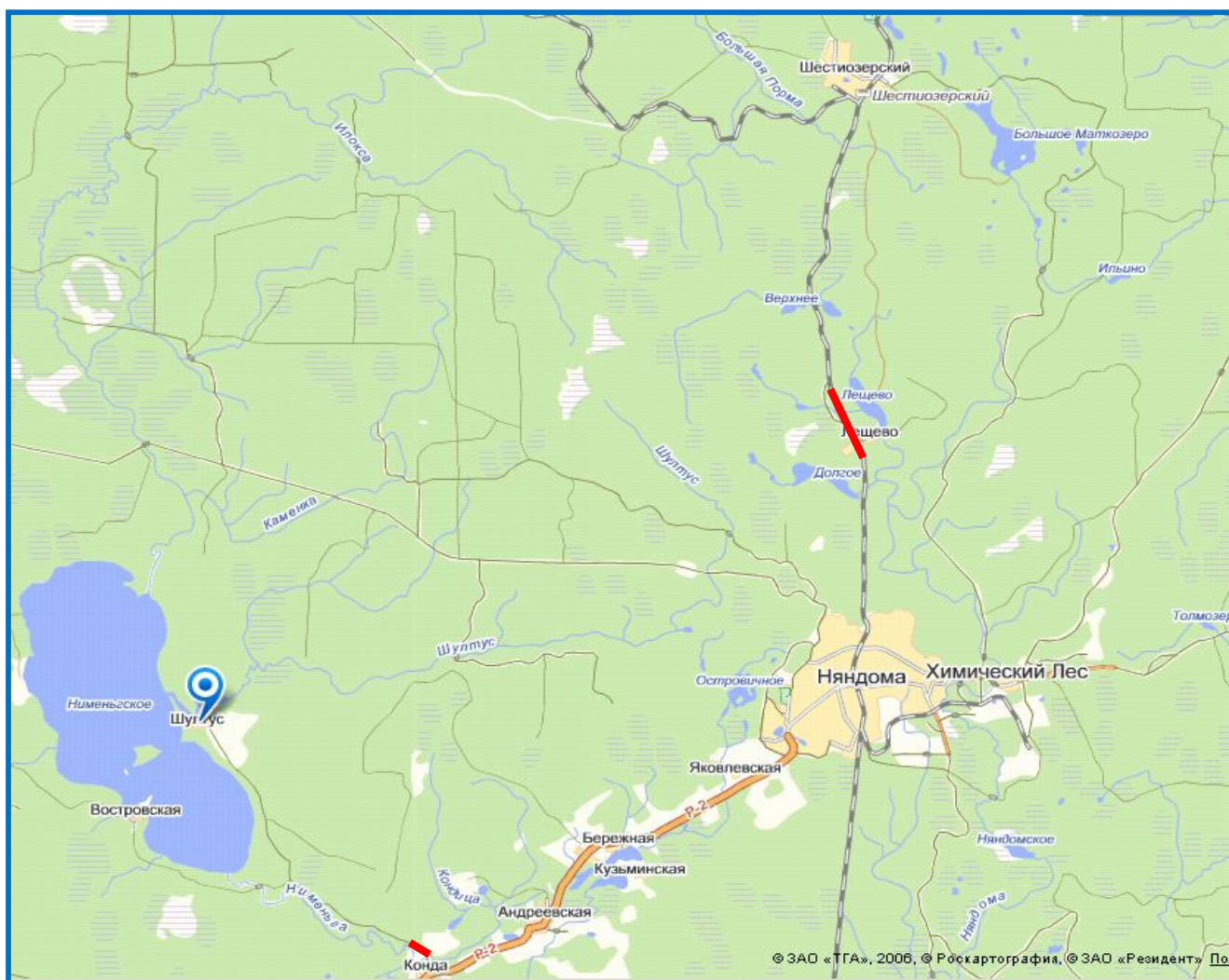
ПРЕДПОСЫЛКИ.

В ходе проведения семинара 6-7 июля 2011 г. в Архангельске по проекту КО-243 «Управление дорогами с низкой интенсивностью движения в Баренц-регионе» экспертом компании «Roadscanners» Тимо Сааренкетто были представлены различные методы стабилизации гравийных и грунтовых дорог. В частности, было сказано, что укрепление сухой гашеной известью дает хорошие результаты на малопрочных известняковых грунтах. В российской нормативно-технической литературе информации о стабилизации грунтов известью нет. Известь упоминается лишь в качестве активатора к шлаковым и зольным вяжущим.

Таким образом, опираясь на положительный опыт проекта Roadex, по инициативе руководителя «Няндомского» ДУ и при поддержке группы инноваций было принято решение о проведении эксперимента.

ОПИСАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА.

Работы проводились на двух автодорогах Няндомского района: «Няндама – Шестиозерский» и «Конда – Шултус».



Рекомендуемая норма внесения извести 6-10%. На экспериментальных участках применяли 6 и 8% добавку извести.

Для расчета нормы была взята ширина покрытия 6м, толщина слоя стабилизации 10см. Для упрощения расчетов за основу брали объем бункера КДМ (6м³) и определяли длину участка.

$$L = 6 / (b \cdot h \cdot \%); \text{ b – ширина покрытия, 6м; h – толщина слоя, 0,1м;}$$

Таким образом, одной загрузки бункера КДМ хватит на :

$$6\% \quad L = 6 / (6 \cdot 0,1 \cdot 0,06) = 167\text{м;}$$

$$8\% \quad L = 6 / (6 \cdot 0,1 \cdot 0,08) = 125\text{м;}$$

$$10\% \quad L = 6 / (6 \cdot 0,1 \cdot 0,1) = 100\text{м.}$$

Первоначально запланировали два участка на автодороге «Няндом – Шестиозерский»: км 6+200–6+450 - 8% (12м³) и км 6+500–6+834 – 6%(12м³) . Особенностью данной автодороги является резкий рост интенсивности движения легкового транспорта в летний период на участке 0-7+600км, где расположен съезд к дачному поселку Зарученье. Первые 6 км данного участка имеют асфальтобетонное покрытие, а последние 1,6 км – гравийное. Собственно проблемными были именно 1,6 км. Основная проблема – образование поперечных неровностей в виде гребенки («стиральная доска»), причем неровности образовывались очень быстро в течение 2-3 дней после профилирования автогрейдерами. Учитывая то, что цикличность профилирования в летний период равна 5, т.е. 1 раз в 5-6 дней, жалобы от пользователей на качество покрытия были постоянными.



*автодорога
«Няндом-Шестиозерский»,
км 6+300.
до производства работ*

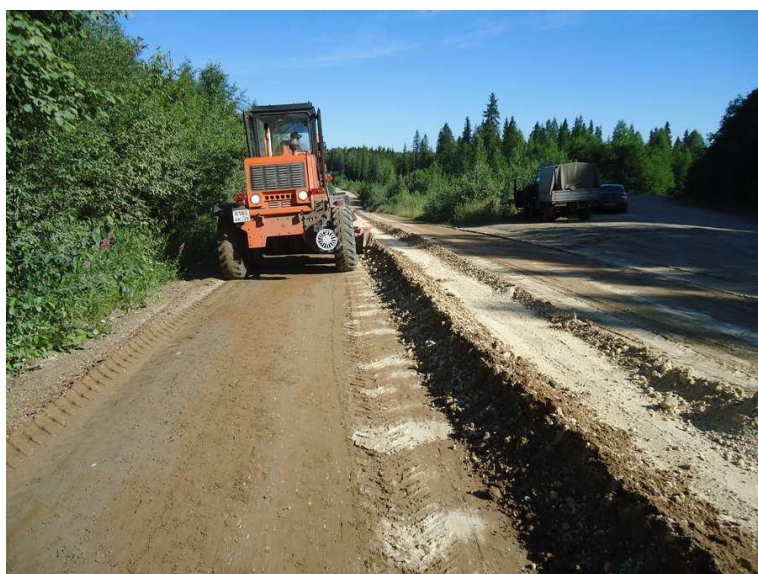
В качестве стабилизатора была выбрана гашеная известь – долгие годы копившаяся на производственной площадке АБЗ, так как при разгрузке и хранении часть извести, использовавшейся в качестве минерального порошка при производстве асфальтобетонной смеси, впитывая влагу, гасилась и в производстве не применялась.

Работы проводились 15 июля 2011г. после обильных дождей, что позволило не производить дополнительное увлажнение покрытия. Погрузка производилась фронтальным погрузчиком, а перевозка и распределение КДМ.

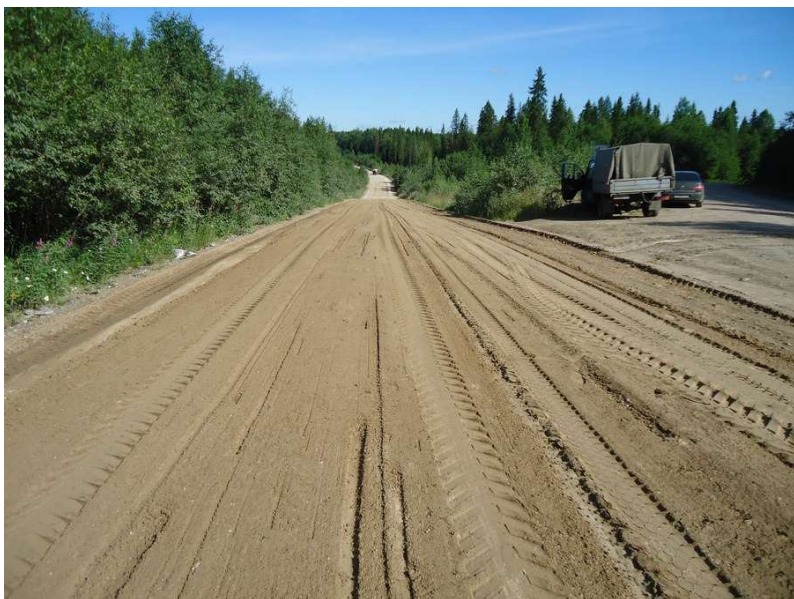


*автодорога «Няндом-Шестиозерский»,
км 6+300,
распределение извести*

Смешение на дороге до получения однородной массы выполнял автогрейдер за 6-8 проходов. Объем перемешиваемого материала определяли по сечению собираемой автогрейдером призмы.



*автодорога
«Няндом-Шестиозерский»
км 6+300,
Смешение автогрейдером*



*автодорога «Няндом-Шестиозерский» - км 6+300,
Профилирование*

После распределения материал уплотнялся при помощи грунтового катка за 4 прохода по следу. Впоследствии от уплотнения катками отказались, так как уплотнение от движущихся транспортных средств оказалось вполне достаточным.

Дальнейшие наблюдения за участками показали высокую эффективность примененного метода стабилизации. В течение месяца никаких разрушений покрытия и образований неровностей не выявлено. Однако визуально участок с 8% содержанием стабилизатора выглядел ровнее, и на его покрытии по истечении месяца практически не было высвободившихся, несвязных частиц материала. Впоследствии данный процент был принят за основу.

22 июля работы по стабилизации провели на участке 0+600-0+975км автодороги «Конда – Шултус» (8% извести). Проблема та же самая – «гребенка». В результате проведения работ как минимум в течение месяца подобные разрушения не наблюдались.



до обработки



после обработки

автодорога «Конда-Шултус»

Воодушевленные положительными результатами эксперимента, простотой и дешевизной технологии (при совмещении стабилизации с работами по профилированию и учитывая нулевую стоимость извести) уже в сентябре с.г. мы провели данные работы на всем участке 6+000-7+600км автодороги «Няндом – Шестиозерский».

Интересен и тот факт, что в период длительных осенних дождей стабилизированные участки не ослабли, не потеряли ровности и прочности, и качественно отводили осадки с покрытия.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ.

Профилирование остальной автодороги производилось с той же цикличностью. Экономия составила 4 цикла профилирования в месяц.

$S = 350,83 * 4 = 1403,32$ руб. – стоимость профилирования 1км за 4 прохода;

$E = 1403,32 * 4 = 5613,28$ руб. – экономия на 1км в месяц;

$E = 5613,28 * 6 = 33679,68$ руб. – экономия на 1км за летний период.

Для стабилизации 1 км необходимо $1000 * 6 * 0,1 * 0,08 = 48$ м³ извести.

При плотности 500 кг/м³, это составит 24 т.

Стоимость гашеной извести (IV квартал «Архстройцена») в зависимости от марки колеблется от 5,3 до 12 т. руб. за тонну. следовательно, стоимость материалов для стабилизации 1 км дороги составит от 127,2 до 288 тыс. руб.

По данным проекта Roadex, срок службы стабилизированного покрытия составляет 4 года.

Таким образом, технология стабилизации грунтов известью экономически эффективна при стоимости извести не более 5,6 т. руб. за тонну. Наилучший вариант – если подрядчик имеет возможность приобрести известь как вторичный материал или отход производства.

РЕЗЮМЕ.

1. В Няндомском районе была успешно проведена стабилизация грунтовых дорог известью в соответствии с рекомендациями проекта Roadex. В общей сложности было обработано четыре участка общей протяженностью 2,56 км.
2. Результат обработки хороший, улучшились характеристики покрытия, сократилась потребность в грейдерении. Наилучший результат достигнут при 8% содержании извести.
3. В данном случае технология была исключительно экономичной, поскольку известь была отходом деятельности АБЗ. На данный момент «точкой безубыточности» является цена извести 5600 руб. Более дорогую известь применять невыгодно.

4. Чтобы получить более достоверные данные о сроке службы, необходимо вести дальнейший мониторинг экспериментального участка.

14 декабря 2011 г.

инженер группы инноваций и
международных связей

Стойка Н.А.