

Каждый последующий за врубом ряд зарядов, взрываемых одновременно, но с замедлением относительно врубовых и расположенных ближе к ним рядов скважин, должен содержать больший заряд или располагаться ближе к ранее взрываемому ряду скважин.

Взрывание каждого последующего ряда заряда за врубом производят со скоростью от 50 до 100 м/с.

Применение направленного выброса при разработке выемки в скальных грунтах для возведения смежных участков насыпей позволит:

- сократить сроки производства работ;
- повысить экономическую эффективность за счет снижения расходов на погрузочно-разгрузочные работы и транспортировку грунта.

Библиографический список

1. Гурьев Т.А. Земляное полотно / Архангел. гос. техн. ун-т. Архангельск, 1997. 300 с.
2. Кутузов Б.Н. Проектирование взрывных работ. М.: Недра, 1974. 328 с.

УДК 630

Студ. К.В. Пермяков, А.В. Суворов
Рук. И.И. Шомин
УГЛТУ, Екатеринбург

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ХОЛОДНОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ ПРИ РЕМОНТЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Достижением в области ремонта дорожных одежд нежесткого типа являются технологии холодной регенерации (ХР) дорожного полотна, позволяющие эффективно повторно использовать материалы старой дорожной одежды.

Технология ХР заключается в измельчении асфальтобетонного покрытия посредством холодного фрезерования; введении в образовавшийся асфальтобетонный гранулят вяжущего и других добавок; перемешивании всех компонентов с получением асфальтогранулобетонной смеси; распределении ее в виде конструктивного слоя и уплотнении.

ХР имеет ряд преимуществ [1]:

- защита окружающей среды;
- качество ресайклированного слоя;
- структурная целостность дорожной одежды;
- минимальная деформация земляного полотна;

- уменьшение продолжительности строительных работ;
- безопасность дорожного движения;
- экономичность.

В соответствии с указаниями ВСН 52-89 при проектировании усиления дорожной одежды минимальную толщину слоя усиления назначают с учетом перспективной интенсивности движения на полосу, приведенной к расчетной нагрузкам. Например, для дорог II категории толщина слоя составляет 12-14 см.

При ХР для обеспечения требуемой прочности дорожной одежды обычно достаточно на регенерированный слой уложить асфальтобетонный слой толщиной 4-5 см и выполнить поверхностную обработку.

Оценка экономической эффективности ХР и затраты на устройство слоя усиления из пористого асфальтобетона толщиной 8-10 см показали, что применении ХР снижает затраты примерно на 140 руб. за 1 м² [2]. Чем выше интенсивность движения на ремонтируемой дороге, тем выше экономическая эффективность метода ХР.

В Свердловской области опыт применения ХР пока незначителен. Одним из ремонтируемых участков автомобильной дороги IV категории с применением ХР в области стала территория Горноуральского городского округа с. Новопанышино. Ниже показан расчет цены для устройства слоя основания из сфреззованного, стабилизированного вяжущим (вспененным битумом) асфальтобетона и укладки сверху асфальтобетонного замыкающего слоя, а также сметный расчет ремонта этого участка дороги IV категории с заменой асфальтобетонного покрытия (табл. 1 и 2).

Таблица 1

Расчет цены для устройства слоя из сфреззованного асфальтобетона

Поз	Статья расходов	Кол-во	Ставка, руб.	Сумма, руб.
1	2	3	4	5
1	Просеивание сфреззованного асфальтобетона, т	-	43,02	72300,00
2	Приготовление смеси толщиной 125 мм из сфреззованного асфальтобетона (расход сфреззованного асфальтобетона – 0.2813 т/м ²), т	-	215,10	363960,00
3	Цемент в качестве активного минерального порошка с добавкой цемента массой 1 % и расходом 0.002813 т/м ³ , т	-	5162,40	87760,80
4	Обычный битум, требуемый для ресайклинга с добавкой вспененного битума массой 2 % и расходом 0,005625 т/м ² , т	-	12906,0	436222,80
5	Укладка, уплотнение основания из стабилизированного сфреззованного материала, м ²	1	86,04	516240,00

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5
6	Нанесение разжиженного битума на основание из стабилизированного сфреззованного материала, л	0,3	15,06	28393,20
7	А/б замыкающий слой толщиной 40 мм (расход асфальтобетона – 0.1 т/м ²), т	-	3441,60	2064960,00
Общая цена для устройства слоя основания из сфреззованного стабилизированного вспененным битумом асфальтобетона и укладки сверху асфальтобетонного замыкающего слоя				3569836,80

Таблица 2

Расчет цены для устройства слоя с заменой асфальтобетонного покрытия

Поз.	Наименование работ	Кол-во	Цена за единицу, руб.	Итог, руб.
1	Срезка и вывоз старого материала, м ²	6000	82,6	495,590
2	Устройство выравнивающего слоя из фракционного щебня толщиной 100 мм, т	960	270	259,200
3	Устройство покрытия из горячей асфальтобетонной смеси. Укладка и уплотнение горячего асфальтобетона толщиной 70 мм, т	882	1870	1,649,340
4	Нанесение битума вязкого на уплотненное основание, т	5,2	10500	54,600
5	Укладка и уплотнение плотного асфальтобетона из горячей мелкозернистой щебеночной смеси толщиной 50 мм, т	750	2100	1,575,000
6	Укладка черного щебня толщиной 20 мм, т	144	1500	216,00
Итого				4,249,730

Затраты без учета транспортных расходов на перевозку и доставку грузов и НДС с применением ХР экономически эффективнее на 19 %. С учетом транспортных расходов экономичность возрастает, так как нет необходимости вывозить старый материал и доставлять новый. Кроме этого, снижаются расход энергии и вредное воздействие транспортных средств, требуемых для перевозки дорожно-строительных материалов, а также «засорение» сельской местности, которое неизбежно при создании новых карьеров и каменоломен при устройстве нового асфальтобетонного покрытия.

Таким образом, по экономичности технология ХР не имеет себе равных.

Библиографический список

1. Wirtgen (холодный ресайклинг): руководство по применению. 2-е изд. Windhagen Deutschland, 2006. 271 с.
2. Регенерация асфальтобетонных покрытий: темат. подборка / Росавтотодор. URL: <http://nchkz.ru/lib/45/45401/index.htm>