

## УЧЕТ МОРОЗОСТОЙКОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВСКРЫШНЫХ И УГЛЕВМЕЩАЮЩИХ ГОРНЫХ ПОРОД ДЛЯ УСТРОЙСТВА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ДОРОГ НА РАЗРЕЗАХ КУЗБАССА

М.В. Черепяхин, Ю.М. Коротков, студенты гр. СДб-121, IV курс  
Научный руководитель: Дмитрий Васильевич Бойко, старший преподаватель  
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева  
Кафедра автомобильных дорог и городского кадастра  
г. Кемерово

Аннотация статьи: При открытом способе добычи угля отрицательным аспектом является коэффициент вскрыши, среднее значение которого по Кузбассу составляет  $6,5 \text{ м}^3/\text{т}$ .

Применение раздробленных углевмещающих горных пород для строительства технологических дорог угольных разрезов является решением, направленным на повышение эффективности разработки угольных месторождений. Требования к материалам, применяемым для устройства дорожных одежд автомобильных дорог общего пользования, в том числе и технологических дорог установлены СП 34.13330.2012, при этом наиболее важными показателями является прочность, морозостойкость и водостойкость.

В результате изучения полученных графиков изменения температуры почвы в осеннее-зимний-весенний период был сделан вывод – на протяжении с 2000 по 2012 год в период отрицательных температур наблюдается в среднем 7 циклов попеременного замораживания и оттаивания поверхности почвы на глубину 10 см.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод о том, что установленные требования по морозостойкости для покрытий и оснований автомобильных дорог общего пользования не является обоснованным для технологических дорог угольных разрезов в связи с их значительно меньшим сроком службы.

Ключевые слова: углевмещающая горная порода, коэффициент вскрыши, технологические дороги угольных разрезов, морозостойкость, отрицательная температура.

Текст статьи: По объемам добычи угля Россия занимает пятое место в мире (после Китая, США, Индии и Австралии),  $3/4$  добываемого угля используется для производства энергии и тепла,  $1/4$  – в металлургии и химической промышленности. В настоящее время объем добычи угля в России открытым способом в общем объеме добычи по отрасли составляет  $65\%$  [1].

При открытом способе добычи угля, в особенности, если речь идет о динамически развивающемся горнодобывающем предприятии, присутствуют так же и отрицательные аспекты одним из которых является коэффициент вскрыши, среднее значение которого по Кузбассу составляет  $6,5 \text{ м}^3/\text{т}$  [1].

Вместе с тем применение раздробленных углевмещающих горных пород в качестве местного материала для строительства технологических дорог горнодобывающих предприятий является наиболее обоснованным решением, направленным на повышение эффективности разработки угольных месторождений открытым способом.

Среди изученных углевмещающих пород Кузнецкого бассейна наиболее распространенными являются песчаники – 50 %, алевролиты – 40 %, переслаивания песчаников и алевролитов – 6 %, аргиллиты и другие разновидности пород – 4 % [2 – 4].

При перевозке угля на разрезах Кузбасса в основном используют автосамосвалы марки БелАЗ грузоподъемностью до 320 т, что требует пересмотра и уточнения действующей нормативной документации в области проектирования, строительства и эксплуатации технологических автомобильных дорог, в частности требований к материалам для устройства дорожных одежд [1].

Временные технологические дороги в карьерах и на отвалах проектируются по нормам дорог III-к категории независимо от объема перевозок.

Дорожные одежды внутренних автомобильных дорог промышленных предприятий, к которым относятся карьерные дороги, проектируют в соответствии с основными положениями СП 37.13330.2012.

Требования к материалам, применяемым для устройства дорожных одежд автомобильных дорог общего пользования, в том числе и технологических дорог установлены СП 34.13330.2012, при этом наиболее важными показателями является прочность, морозостойкость и водостойкость (Таблица) [5-8].

Таблица 1 – Требования к материалам, применяемых для устройства покрытий и оснований автомобильных дорог общего пользования

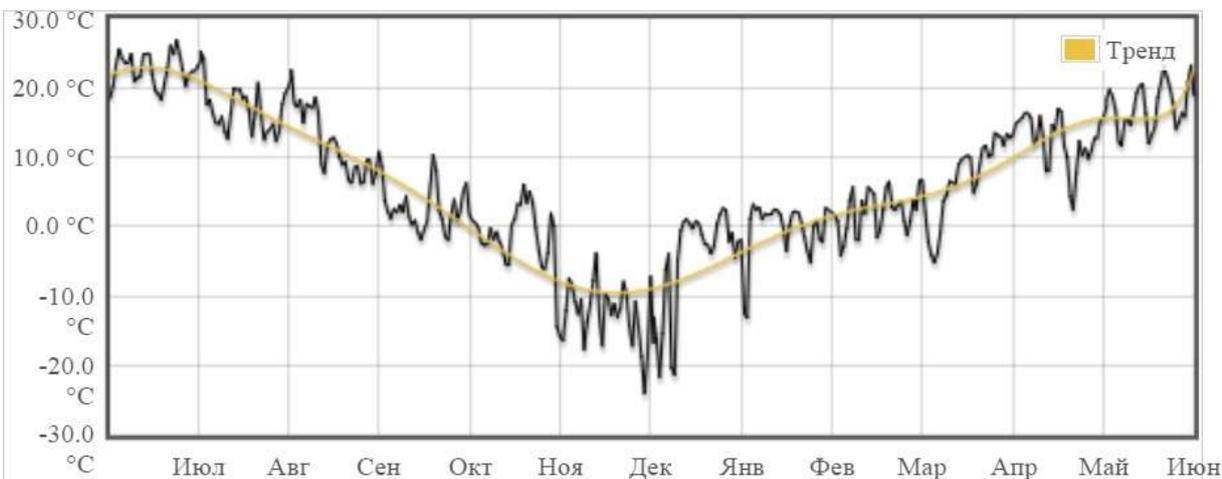
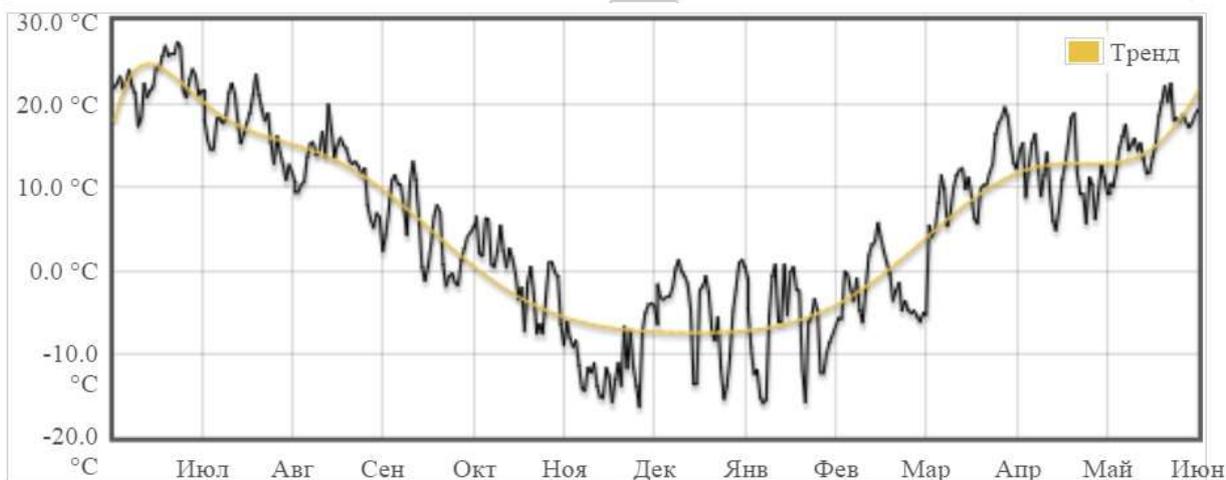
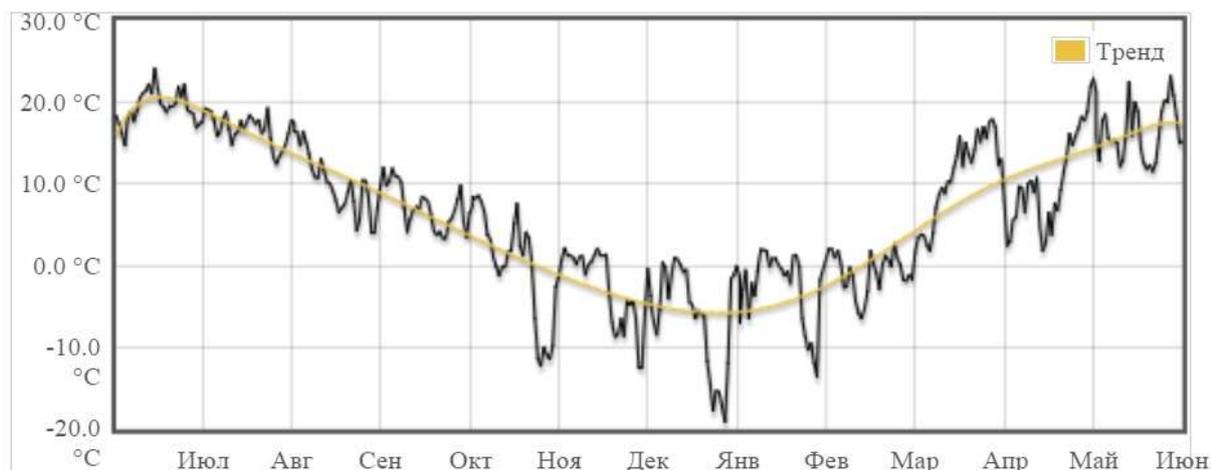
Наименование показателя	Требования СП 34.13330.2012			
	Для покрытий дорог V категории		Для оснований дорог IV и V категории	
	из щебня по методу заклинки	из плотных щебеночно-песчаных смесей	из щебня по методу заклинки	из плотных щебеночно-песчаных смесей
Марка по дробимости в водонасыщенном состоянии	не ниже 600	не ниже 400	не ниже 300	не ниже 200
Марка по морозостойкости	не ниже 50	не ниже 50	не ниже 25	не ниже 15
Марка по водостойкости	не ниже B1	не ниже B1	не ниже B2	не ниже B2

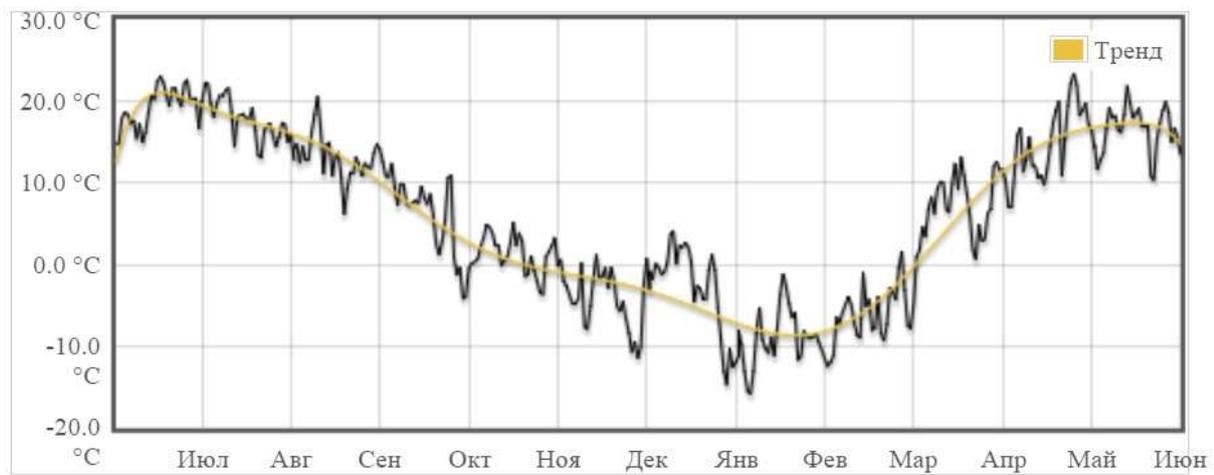
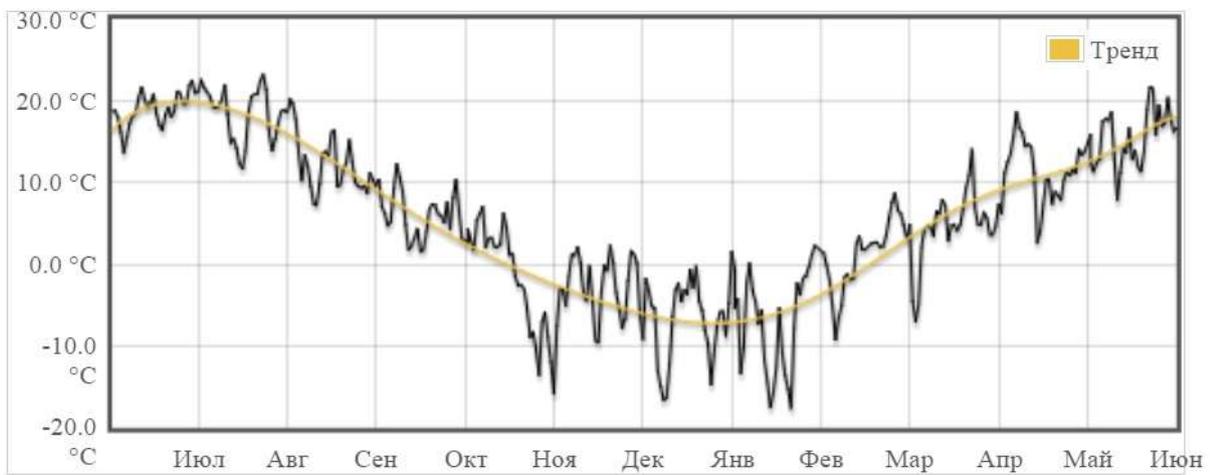
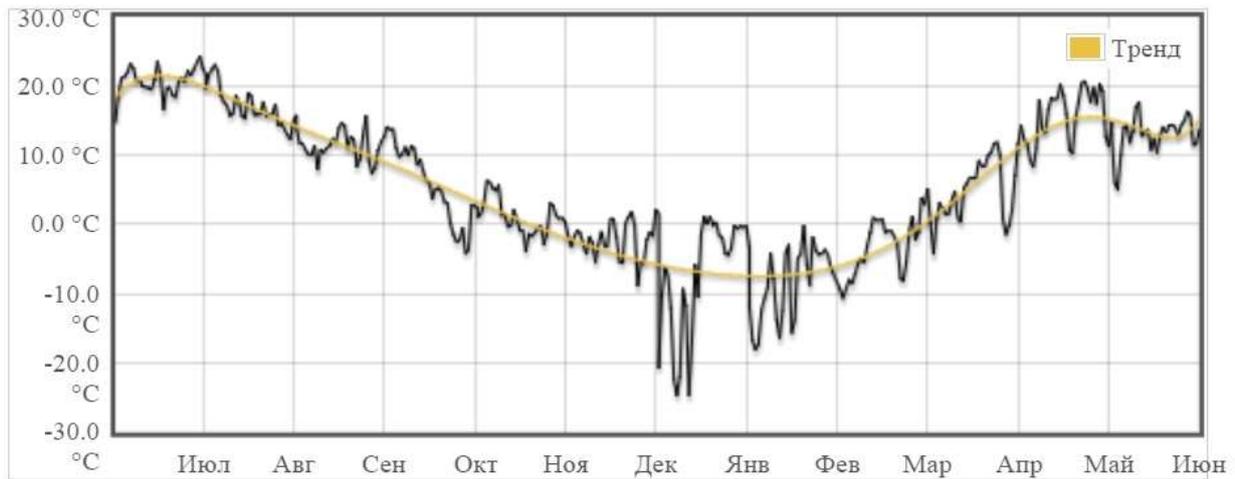
Согласно СП 34.13330.2012 для карьерных дорог разрешено применять плотные смеси по ГОСТ 25607-2009 (смеси №№ 1 и 2 для покрытий и №№ 3,

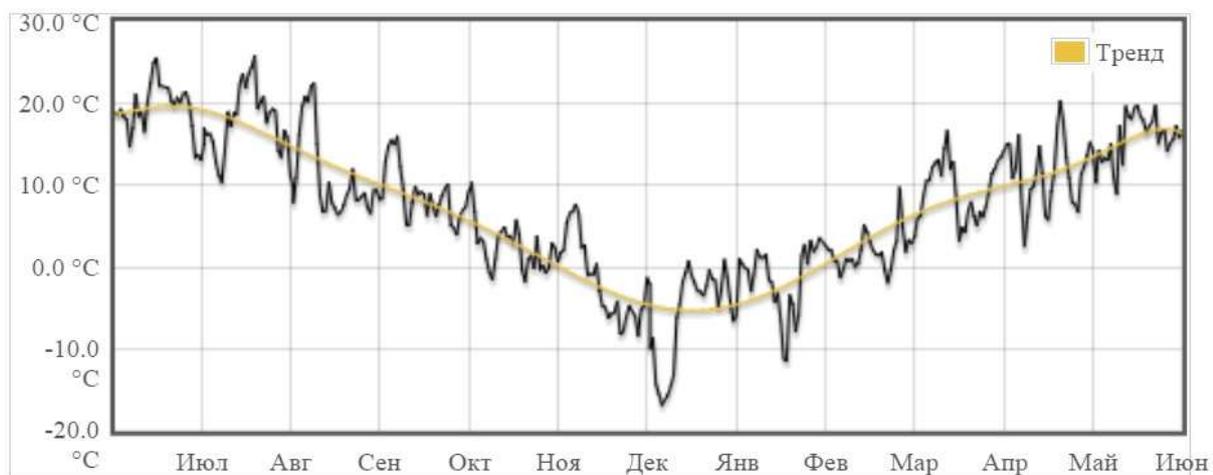
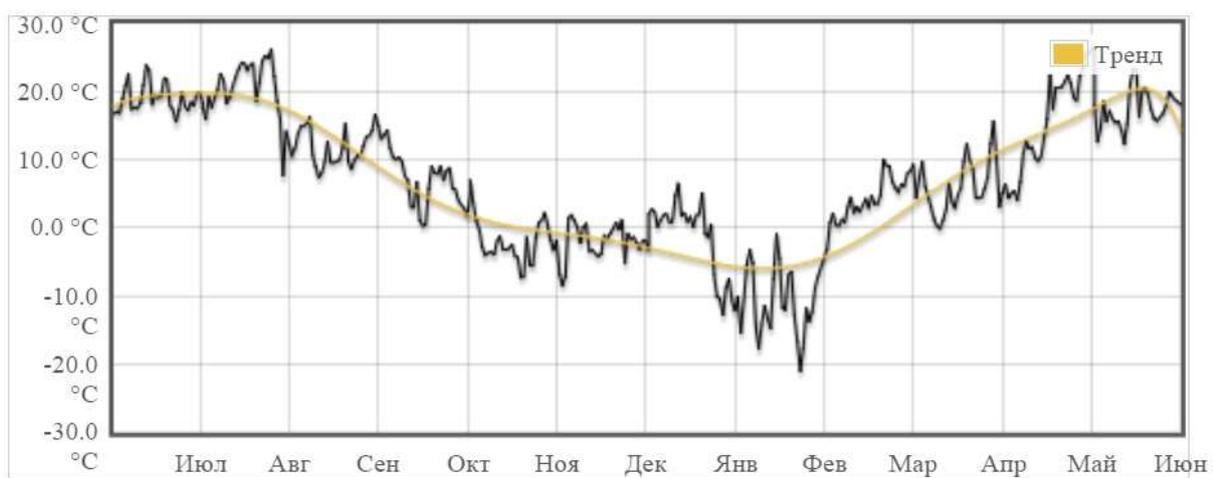
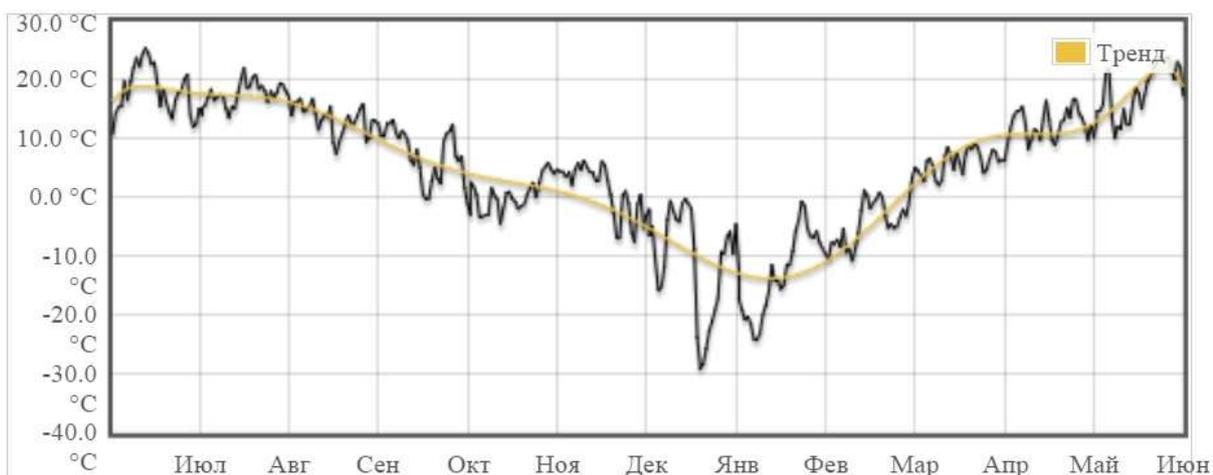
4, 5, 6 и 7 для оснований).

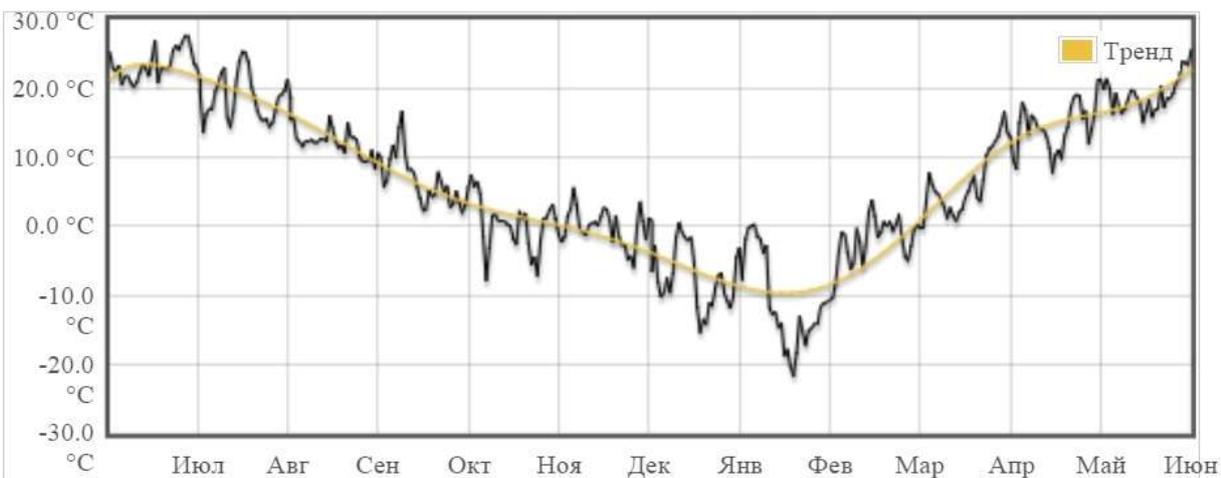
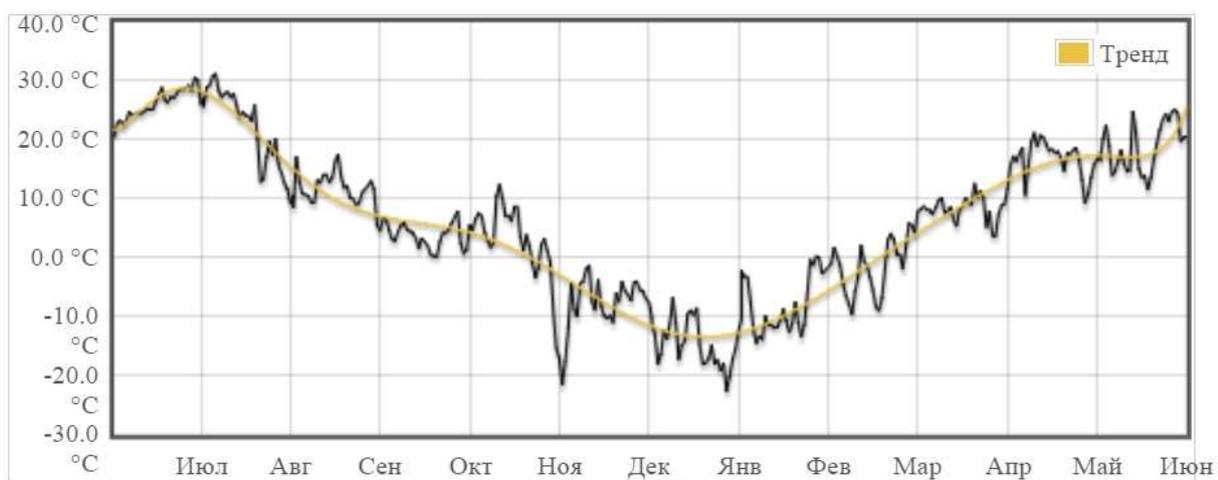
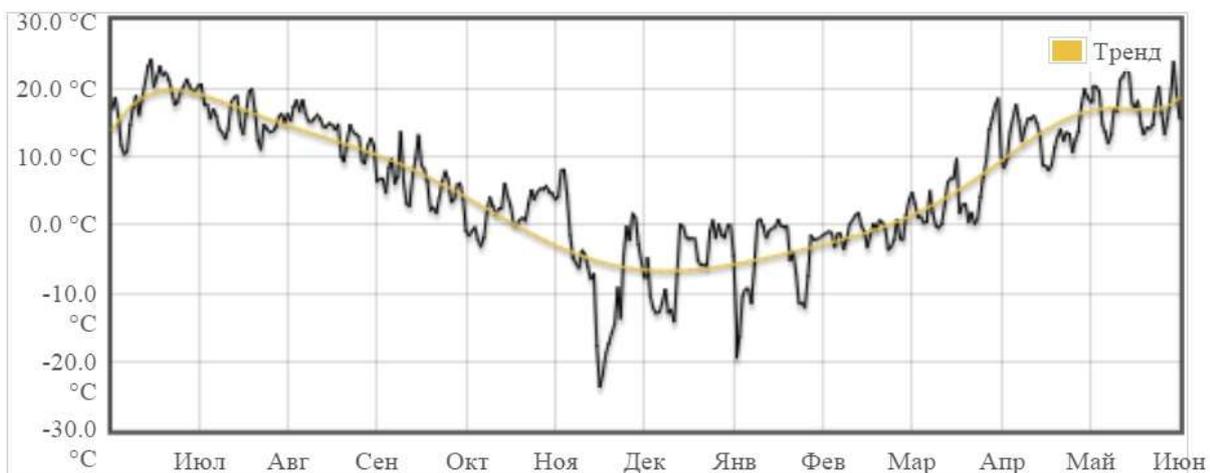
Решение вопроса возможности использования местных вскрышных и угле вмещающих горных пород в конструкциях земляного полотна и дорожных одежд технологических дорог угольных разрезов невозможно без оценки их морозостойкости и водостойкости.

В результате проведенных статистических исследований в области изменения температуры почвы в осенне-зимний-весенний период на протяжении 12 лет наблюдений были получены соответствующие графики [9].









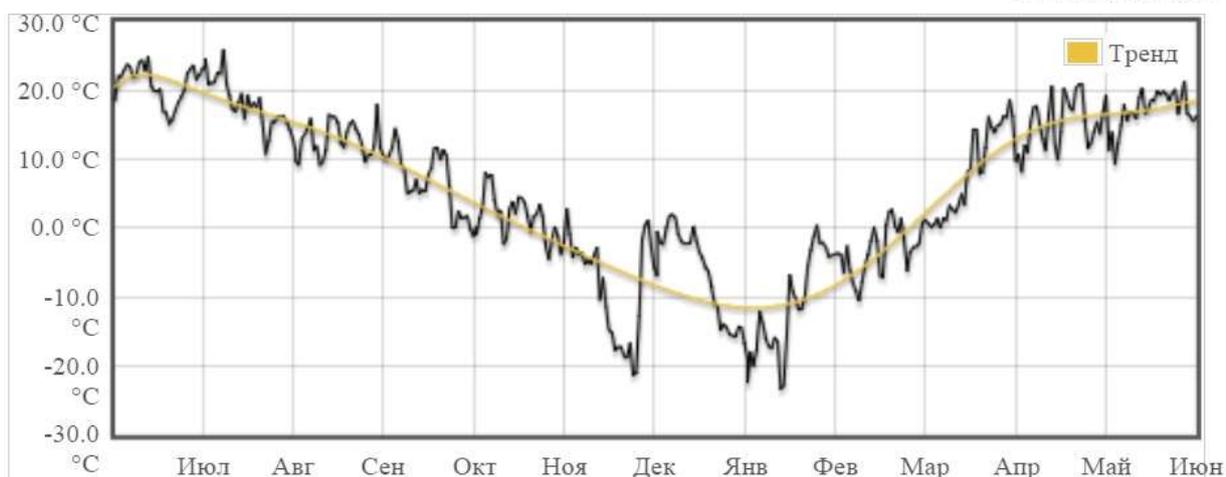


Рис.1. Изменение температуры почвы в осенне-зимний-весенний период с 2000 по 2012 года соответственно

В результате изучения полученных графиков был сделан вывод – на протяжении с 2000 по 2012 год в период отрицательных температур наблюдается в среднем 7 циклов попеременного замораживания и оттаивания поверхности почвы на глубину 10 см.

Важно подчеркнуть, что при проектировании дорожных одежд автомобильных дорог общего пользования, межремонтный срок службы для III дорожно-климатической зоны, к которой относится Кузбасс, составляет от 3 до 9 лет, в то время как срок службы большинства технологических дорог угольных разрезов не превышает трех лет.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод о том, что установленные требования по морозостойкости для покрытий и оснований автомобильных дорог общего пользования не является обоснованным для технологических дорог угольных разрезов в связи с их значительно меньшим сроком службы.

### Список литературы:

1. Угольная промышленность. Режим доступа: <http://grandars.ru/shkola/geografiya/ugolnaya-promyshlennost.html>. – Загл. с экрана.
2. Шаламанов, В.А. Экспериментально-теоретические основы совершенствования методов прогнозирования прочностных свойств горных пород Кузбасса : дис. д-ра техн. наук // КузГТУ. – Кемерово, 1996. – 306 с.
3. Физико-технические свойства горных пород и углей Кузнецкого бассейна : Справочник. // Г.Г. Штумпф [и др.]. – М.: Недра, 1994. – 447 с.
4. Особенности открытой добычи и переработки углей сложноструктурных месторождений Кузбасса // И.А. Паначев [и др.]. – Кемерово: Кузбасвуиздат, 1997. – 220 с.
5. СП 34.13330.2012. Автомобильные дороги // ЗАО «СоюздорНИИ». – М. : СоюздорНИИ, 2013. – 112 с.
6. СП 37.13330.2012. Промышленный транспорт // ЗАО «Промтрансниипроект». – М.: Минстрой России, 2012. – 112 с.

7. ГОСТ 8267-93\*. Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия – М.: Изд-во стандартов, 1995. – 18 с.
8. ГОСТ 25607-2009. Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия – М.: Изд-во стандартов, 1995. – 13 с.
9. Климатический справочник городов России. Режим доступа: [http://www.atlas-yakutia.ru/weather/spravochnik/temp\\_grunt/climate\\_sprav-temp\\_grunt\\_2964201307.php](http://www.atlas-yakutia.ru/weather/spravochnik/temp_grunt/climate_sprav-temp_grunt_2964201307.php). - Загл. с экрана.