

Визитной карточкой фирмы может служить высокая надежность материалов при эксплуатации на таких объектах как Московский Кремль, комплекс зданий Большого театра, Храм Христа Спасителя, Торговый комплекс на Манежной площади, военные городки, объекты Октябрьской, Московской и Западно-Сибирской железных дорог и Московской кольцевой автодороги.

**Мы предлагаем российскому строительному комплексу**

- эффективные и экономичные теплоизоляционные материалы на основе экструдированного пенополистирола класса Styrodur® фирмы BASF AG (Германия) с уникальным комплексом тепло-физических и физико-механических свойств.
- армирующие геосетки NaTelit® и Fortrac® фирмы HUESKER Synthetics GmbH & Co. (Германия)
- диффузионно открытые по отношению к водяным парам ветро- и гидрозащитные мембраны TYVEK® фирмы DuPont (США)
- фасадные системы и материалы
- кровельные мембраны
- звукоизоляционные материалы

Адрес фирмы «КЕМОПЛАСТ»  
Россия, 103031 Москва, а/я 16  
Телефон/факс: (095) 792-51-40

А.И. БЕК-БУЛАТОВ, канд. техн. наук, главный специалист по технике применения, фирма «БАСФ РУС ГмБХ» (Москва)

**Применение Styrodur®С в автомобильном строительстве**

Увеличение плотности транспортного потока, повышение скорости движения, а также колесных нагрузок на фоне повышающихся требований к обеспечению безопасности движения выдвигают все более высокие требования к конструкциям автомобильных дорог, технологии строительства и применяемым материалам.

Состояние автомобильных дорог в России давно уже стало национальной проблемой. Причинами этого являются не только отсутствие необходимых технологий и специальной дорожной техники, но и суровые климатические условия России, что оказывает негативное влияние на состояние дорожного полотна и сроки его службы. Основной разрушающий фактор – воздействие отрицательной температуры на земляное полотно и на покрытие. Обеспечение морозостойкой конструкции дороги приоритетно и относится на сегодняшний день к требованиям технических стандартов.

В соответствии с СНиП 2.05.02-85 проектные решения автомобильных дорог должны обеспечивать организованное, безопасное, удобное и комфортабельное движение автотранспортных средств с расчетными скоростями; однородные условия движения.

Добиться соответствия высоким требованиям стандартов можно

только при соблюдении предписаний на различных стадиях проектирования и строительства, использовании современных строительных материалов и технологий. При проектировании земляного полотна СНиП предписывает применять типовые и индивидуальные решения при соответствующих обоснованиях, среди которых специальные прослойки из геотекстильных материалов; специальные теплоизоляционные прослойки для регулирования водно-теплого режима верхней части земляного полотна; теплоизоляционные слои на участках вечномерзлых грунтов.

Целью морозозащитных мероприятий в дорожном строительстве является предотвращение недопустимых поднятий на участках дорожного полотна при проникновении холода в морозовосприимчивую подпочву, а также деформацию дорожного полотна во время спада действия холода.

Экструдированный пенополистирол Styrodur®4000С и Styrodur®5000С производства фирмы BASF AG (Германия), благодаря таким качествам, как экологичность, незначительное влагопоглощение, морозостойкость, высокая устойчивость к нагрузкам при определенной эластичности, стойкость к биоразрушению или гниению, наилучшим об-

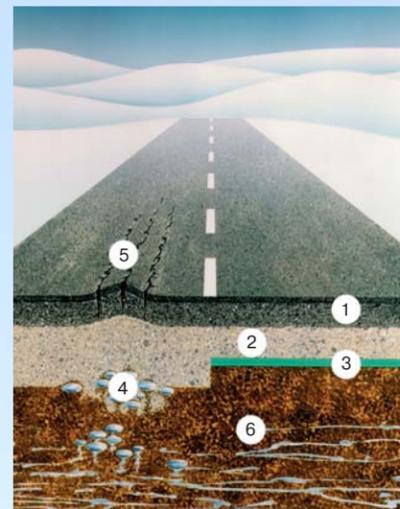


Рис. 1. Разрез дорожного полотна слева – после замораживания-оттаивания, справа – изолированный с помощью Styrodur®С: 1 – асфальтовое покрытие; 2 – слой гравия; 3 – изоляционный слой Styrodur®С; 4 – линзы льда; 5 – повреждения, вызванные замораживанием грунта; 6 – грунт.

разом приспособлен для применения в качестве защитного морозостойчивого слоя земляного полотна при строительстве автомобильных дорог (см. табл.).

По сравнению с традиционными мерами по защите от морозов с помощью гравия, песка и щебня Styrodur®С позволяет уменьшить толщину дорожного покрытия, снизить затраты на транспортировку материалов, сократить время строительства. При этом не только уменьшается стоимость строительства, но и оптимизируется воздействие на окружающую среду.

В зависимости от свойств грунта процессы замораживания и оттаивания протекают по-разному (рис. 1). Замораживание воды в чувствительных слоях основания дорожного полотна сопровождается увеличением объема последней на 9%. Капилляр-

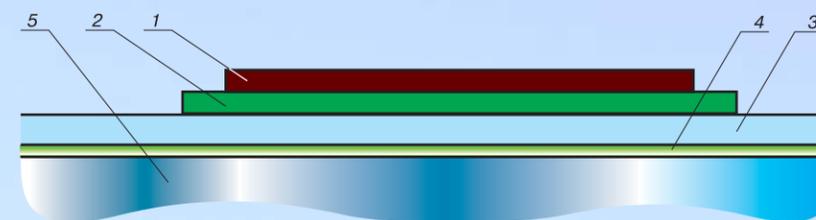


Рис. 2. Разрез полотна автозимника с использованием теплоизоляции: 1 – земляное полотно из минерального грунта; 2 – слой теплоизоляции; 3 – снежно-ледяное ядро; 4 – естественный растительный покров (мох); 5 – мерзлое грунтовое основание.

ная вода в грунте образует так называемые ледяные линзы, толщина которых постоянно увеличивается.

В зависимости от типа грунта, температуры и количества влаги возникают разнообразные морозные структуры. Растущие в объеме линзы льда поднимают грунт и разрушают хрупкое при низких температурах дорожное покрытие.

В СН 137-89 «Проектирование, строительство и содержание зимних автомобильных дорог в условиях Сибири и Северо-Востока СССР» при проектировании автозимников с продленными на весенне-летний период сроками эксплуатации основным принципом является сохранение тела насыпи и основания в мерзлом состоянии в течение установленного срока эксплуатации путем применения в конструкциях естественных или искусственных теплоизоляторов.

Поперечный профиль автозимника для круглогодичной эксплуатации с теплоизоляционным слоем показан на рис. 2.

Строительство опытных участков и первых дорог с теплоизолирующими слоями из материала Styrodur®С в 60-е годы в Австрии и Швейцарии, теоретические исследования и модельные эксперименты в институтах, официальные испытания опытных участков дорог в тече-

ние многих лет показали, что для данной области применения требуемыми физическими свойствами обладает экструдированный пенополистирол Styrodur®С (см. табл.). При использовании Styrodur®С в качестве защиты от морозов можно частично или даже полностью отказаться от традиционных минеральных морозозащитных слоев. На рис. 3 приведены размеры слоев для различных классов строительства в зависимости от нагрузки, принятые в Германии.

Действие изолирующего слоя в качестве защиты от морозов основывается на уменьшении влияния отрицательной температуры на почву, что препятствует проникновению мороза в грунт.

Использование для этих целей экструдированного пенополистирола Styrodur®С при устройстве защитного слоя над теплоизоляцией могло бы значительно упростить конструкцию, снизить объемы земляных работ и транспортные расходы.

Морозостойкое исполнение дорог с помощью Styrodur®С – экологически чистого экструдированного полистирольного пенопласта фирмы BASF AG в настоящее время является не только предпосылкой безопасности движения, но и показателем уровня технологии и техники автомобильного строительства.



Рис. 3. Размеры слоев асфальтовых дорожных покрытий с теплоизоляцией (см): 1 – покрытие; 2 – связующий слой; 3 – асфальтовый слой; 4 – гидравлически связанный несущий слой гравия; 5 – несвязанный слой гравия; 6 – теплоизоляция Styrodur®С; 7 – основание.