

Особенности влияния асфальтобетона и цементобетона на работников при устройстве дорожного покрытия

Студент гр. 11202117 Семец О.В.
Научный руководитель - Батяновская И.А.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

В данной статье рассматриваются два традиционных материала – асфальтобетон и цементобетон, используемые при строительстве дорог с улучшенным покрытием и приводится их сравнение с точки зрения влияния на здоровье работников, которые занимаются укладкой и приготовлением данных смесей.

Асфальтобетон – строительный материал, получаемый в результате затвердевания рационально подобранной, перемешанной и уплотненной смеси. Асфальтобетон представляет собой материал, в состав которого входят следующие компоненты: вяжущее вещество (битум); щебень (крупный заполнитель), песок (мелкий заполнитель), минеральный порошок (каменная пыль или молотый каменный щебень). Также в асфальтобетоны добавляют пластификаторы и различные добавки.

Битум – тяжелый продукт дистилляции сырой нефти и гудрона, получаемый в результате сухой перегонки угля или газа для освещения. В асфальтобетонах содержится сырая нефть: чаще всего, используют более тяжелые остаточные фракции неочищенной нефти. Кроме того, происхождение асфальтов непосредственно связано с естественными отложениями осадочных фракций, как правило, образующихся в результате окисления и испарения жидкой нефти. Иногда для создания высококачественного асфальтового покрытия высокая вязкость битума (что является неблагоприятным фактором) уменьшается за счет его разжижения маслами, которые после укладки асфальта испаряются. Чаще применяют дисперсию битумов в воде при помощи эмульгатора.

При укладке и приготовлении асфальтобетона образуются испарения – это смесь нефтепродуктов. В свою очередь, пары нефтепродуктов высокотоксичны, попадая через органы дыхания и через кожные покровы в организм человека, они оказывают на него отравляющее действие. Однако на этом негативные свойства этого материала не заканчиваются. Вода из асфальтобетона вымывает соли никеля, ванадия, а также других металлов. Нельзя утаивать, что некоторые соединения ванадия и никеля специалисты относят к первому классу токсичности.

В последнее время поступает огромное количество предложений по улучшению и модификации асфальтобетона всевозможными добавками. Одна из них, заслуживает особого внимания – это резиновая крошка. С одной стороны, при введении резины в состав асфальта, его качество повышается в разы. Добавление резиновой крошки в асфальт влечет за собой повышение прочности, снижение уровня шума, сокращение тормозного пути, но при этом существенно снижается морозоустойчивость асфальта, что очень важно в климатических условиях Беларуси. С другой стороны, мы слышим только про высокие показатели прочности, водостойкости и т.д., но при этом забывают сказать о вредности данного материала, ведь резина уже сама по себе есть источник углеводородов.

Кроме всего прочего в асфальт пытаются добавить разные отходы, в частности гальванические металлосодержащие шламы. Подобные эксперименты конечно же, могут стать очень полезны и во многом оправданы, ведь будет решена проблема утилизации токсичных отходов. Но при этом можно предположить, что в воздух будут выделяться металлы, вошедшие в смесь, что не самым благоприятным образом скажется на здоровье дорожно-строительной бригады.

Не смотря на все вышперечисленное, вопрос вредного влияния асфальтобетона на организм человека изучен недостаточно. В процессе производства асфальта его влияние на че-

ловека не проверяется, однако статистика показала, что у непосредственных участников производственного процесса (по исследованиям датских работников дорожной сферы) часто наблюдаются онкологические заболевания, в частности рак легких и рак органов дыхания, лейкемия и рак мочеполовых путей. В случае длительной работы с асфальтом его пары могут вызвать дерматит и кератоз, фотосенсибилизацию и меланоз. Нередки случаи раздражения парами горячего асфальта кожи и глаз. Это говорит о большом ущербе здоровью, которому пока не уделяется должное внимание. Тем не менее тревогу никто не бьет, причина проста – заменить асфальтовые покрытия пока не является возможным.

Рассмотрим еще один традиционный материал, используемый при строительстве дорожных покрытий – цементобетон. Это искусственный каменный материал, состоящий из зернистого минерального скелета, скрепленного затвердевшим цементным камнем, полученный в результате твердения уплотненной цементобетонной смеси.

Цементобетон представляет собой материал, в состав которой входят следующие компоненты: вяжущее вещество (цемент), щебень (крупный заполнитель), песок (мелкий заполнитель), вода, различные добавки улучшающие свойства цементобетонных покрытий. Вредность бетона рассматривается с разных точек зрения. Можно собрать несколько основных моментов и сделать выводы.

Вредное воздействие в цементобетонных покрытиях на здоровье работников оказывают мелкодисперсные компоненты (вяжущее в виде цемента) и добавки. Вред мелкодисперсных компонентов заключается в том, что они способны попасть в воздух и повлечь за собой затрудненное дыхание. Врачи утверждают, что это может произойти только при наличии хронических заболеваний легких. При этом современный раствор бетона не содержит в составе асбест и гипс, которые и вызывали вредные воздействия.

Применение специальных добавок позволяет значительно повысить различные нормируемые параметры цементобетона, поэтому они широко используются и с каждым днем их ассортимент растет. Производители, пытаясь улучшить свойств покрытия, не всегда задумываются о вреде этих добавок. Используемые добавки мало чем отличаются от добавок для приготовления асфальтобетона, наносящих вред здоровью дорожных рабочих своим токсичным воздействием.

Технология устройства цементобетонных покрытий подразумевает устройство деформационных швов. Цементобетон – материал, который не может подвергаться пластическим деформациям. Если нагрузка на бетон превышает его прочностные характеристики, то он попросту растрескивается. Такой же результат получается от воздействия внутренних напряжений в бетоне, вызванных деформациями при твердении, перепадами температур и т. д. Как раз для ограничения растрескивания устраивают нарезку швов. Основными задачами при устройстве шва являются: нарезка монолитного цементобетонного покрытия а/д на карты и герметизация швов битумно-эластомерными мастиками. Битумная мастика относится к категории жидких гидроизоляционных материалов. В состав этих материалов входит уже знакомый нам битум, являющийся продуктом нефтепереработки и оказывающий отрицательное воздействие на здоровье человека.

Проведя сравнения этих широко используемых при устройстве дорожных покрытий материалов, можно сделать вывод, что организму работника дорожной отрасли асфальтобетонные покрытия наносят гораздо более серьезный вред, чем цементобетонные покрытия. Не смотря на все преимущества этого материала (морозостойкость, пластичность, цена и др.), с точки зрения воздействий на окружающую среду стоило бы задуматься об отказе от его применения.