

Міністерство  
освіти і науки  
України



Міністерство освіти і науки України  
Національний університет біоресурсів і  
природокористування України  
Механіко-технологічний факультет  
НДІ техніки та технологій  
Кафедра транспортних технологій та засобів у АПК



Представництво Польської академії наук в Києві  
Польська академія наук відділення в Любліні  
Академія інженерних наук України  
Українська асоціація аграрних інженерів



90 річниця механіко-технологічного факультету  
НУБІП України присвячується

**ЗБІРНИК ТЕЗ  
доповідей  
II Міжнародної  
науково-практичної конференції  
«Автомобільний транспорт та інфраструктура»**



AutoTransport and Infrastructure

11-13 квітня 2019 року  
м. Київ

УДК 625.7/.8

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕТОНА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОБЕКТОВ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

**Стаценко Анатолий Степанович**, к.т.н., доцент,

*Межотраслевой институт повышения квалификации переподготовки кадров  
БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

Стремительный рост объемов применения в строительстве рециклированных, т.е. неоднократно используемых, материалов связан не только и не столько с экономической выгодой, сколько с экологическими причинами. Необходимо сокращать число свалок для отходов после массового сноса морально и физически устаревших зданий и сооружений. В Дании, к примеру, 100% современных зданий построено из рециклированных материалов. Одним из архитектурно привлекательных и экологически благоприятных материалов является бетон – наиболее используемый в мире строительный материал.

В сфере дорожного строительства ставится много задач, главная из которых – сделать качественное дорожное покрытие. Последнее время в многих странах мира для этой цели применяют специальный бетон – дорожный. Это объясняется его прочностью, долговечностью и экологичностью. В бетоне основную массу материалов составляют заполнители, являющиеся обычно местными материалами и отходами промышленных производств, не требующими дальних перевозок. Из бетона можно сравнительно простыми технологическими методами изготовить конструкции и изделия практически любой формы и размеров.

Помимо высоких строительно-технических качеств бетон выгодно отличается экологической безопасностью для окружающей среды. Производство бетона не дает вредных отходов и в принципе может быть полностью безотходным. Сам бетон после истечения срока службы может вновь перерабатываться для строительных целей. Для устойчивого развития современной цивилизации, учитывающей интересы грядущих поколений, бетону предстоит сыграть роль экологического компенсатора многих издержек технического прогресса.

Производство бетона является наиболее ресурсоемким видом человеческой деятельности, никакой другой продукт производственной деятельности не изготавливается в таких объемах. В объемном выражении ежегодное производство бетона в мире превышает 2 млрд кубометров, в Европе составляет около 580 млн кубометров, или 1,2 млрд т.

Для разработки новых технологий производства и применения этого материала созданы крупные международные организации: международная федерация по железобетону – FIB, международная федерация по сборному железобетону – ВІВМ, американский институт бетона – АСІ и др. В Республике Беларусь доминирует применение сборного железобетона. Объясняется это прежде всего климатическими условиями страны, стремлением перенести процесс изготовления конструкций в закрытые помещения. Характерно, что в

скандинавских странах с холодным климатом (Швеция, Финляндия, Норвегия) объем сборного железобетона также превышает объем монолитного. Популярность сборного железобетона объясняется следующими обстоятельствами. Первое – в условиях стационарного производства намного легче обеспечить стабильное качество продукции через организацию пооперационного контроля; второе – современные полимерные материалы, применяемые для изготовления форм, позволяют существенно разнообразить виды изделий и варианты их архитектурной отделки; третье – применение химических добавок в бетон позволяет сократить или совсем отказаться от вибрирования бетонной смеси в целях ее уплотнения, а также от последующей температурной (как правило, паровой) обработки.

Подбор составов бетона, конструкции форм позволяют в настоящее время получать высокоточные изделия с допусками в доли миллиметра. Это свойство бетона позволяет использовать его и при постройке сложных инфраструктурных транспортных объектов (дорого, мостов, туннелей и т.д.).

Демонстрацией эффективности сборного строительства в области транспортной инфраструктуры является сооружение транспортного тоннеля под проливом Ла-Манш между Францией и Великобританией, общая протяженность трех линий которого превысила 150 км (два транспортных тоннеля диаметром 7 м, один технический диаметром 4 м).

Облицовка тоннелей выполнена из сборных железобетонных тубингов массой 8 т каждый. Анализ транспортных схем доставки элементов и стоимости транспорта, затрат энергии на термообработку сборных конструкций, неоднократных погрузочно-разгрузочных операций и других, часто не учитываемых, затрат ручного труда говорит о том, что сборность многих зданий по комплексу технико-экономических показателей не всегда является экономичной.