

СОСТОЯНИЕ УЛИЧНОЙ СЕТИ ПОДРАБАТЫВАЕМЫХ ГОРОДОВ

Васечкин М.В., Сирик А.Г.

Донецкий национальный технический университет
Автомобильно-дорожный институт

Розглядається проблема руйнування дорожнього одягу міських вулиць Донбасу через надмірне пере зволоження їх основи, викликані витоками води з підроблених водопровідних і каналізаційних мереж. Приведена орієнтовна оцінка витоків води в м. Горловка і ступінь пере зволоження основи дорожнього одягу.

Подземные горные работы в Центральном районе Донбасса оказывают вредное влияние на большие участки территорий. Чем круче падение пластов, тем меньшее значение граничного угла со стороны падения и зона влияния отдельной выработки – эллипсоидная мульда сдвижения оказывается вытянутой в направлении вкрест простирания на несколько километров. Поскольку процесс подработки в таких условиях практически никогда не прекращается – в 80-е годы на шахтах одновременно работало более 20 крутопадающих лав – то мульды сдвижения сливаются и в итоге происходит сложное комплексное преобразование территории. При расположении на такой территории города вредному влиянию процесса сдвижения будут подвергнуты все объекты городской застройки – жилые и гражданские здания, промышленные сооружения, все сети подземных коммуникаций и элементы транспортной инфраструктуры. Именно такую ситуацию мы имеем в городах Центрального Донбасса, наиболее типично она проявилась в Горловке. В городе подработано 61% застроенной территории, улично-дорожная сеть которой составляет 570 км. При этом процесс сдвижения земной поверхности имеет специфический характер – кроме обычных деформаций земной поверхности – оседаний, наклонов, горизонтальных сдвижений и деформаций происходит образование уступов высотой до 60 см. Это террасовидные участки локальной кривизны, вытянутые по простиранию пластов горных пород. В таких условиях дорожные одежды улиц и дорог испытывают целый комплекс негативных воздействий, приводящих к их разрушению. Это подвижки основания в разных направлениях, нарушение геомеханической целостности нижележащих слоев грунта, изменение продольных и поперечных уклонов в хаотичных направлениях с нарушением условий работы дорожного водоотвода,

изменения качественных характеристик, приводящие к снижению прочности покрытия и земляного полотна.

При этом решающее значение имеет изменение условий дорожного водоотвода, приводящее к переувлажнению земляного полотна и основания дорожной одежды и снижению их прочностных характеристик.

В городах Центрального Донбасса годовая сумма атмосферных осадков составляет 524 мм. На 1 км² это дает 524000 м³ в год.

Полученное количество осадков надо разделить на три части, точное соотношение между которыми установить пока никому не удавалось. Это испарение, поверхностный сток и инфильтрация в грунт.

Для сопоставления с техногенными переувлажнениями оснований дорожных одежд в городах Донбасса произведем такой ориентировочный расчет. Допустим, что половина из выпавших за год осадков испаряется и на 1 км² остается 262000 м³ воды в год. Предположим, что территория города хорошо спланирована и половина этой воды уйдет в орографическую сеть прилегающих к городу территорий (в водотоки и водоемы). Оставшиеся на 1 км² 131000 м³ попадут в грунт и на различных участках территории, в зависимости от геологического строения, типа грунтов, характера покрова поверхности либо уйдут в глубже расположенные слои, либо образуют верховодку, переувлажнение основания дорожных одежд. Принятая методика расчета дорожных одежд учитывает все эти факторы [1]. В зависимости от дорожно-климатической зоны (для Донбасса это IV зона) назначаются все грунтовые характеристики и выполняется расчет толщины и несущих характеристик дорожной конструкции в целом, обеспечивающий прочность и эксплуатационную пригодность дорожной одежды на расчетный срок в 15 или 10 лет, в зависимости от категории дороги, а следовательно, интенсивности движения и грузоподъемности автомобилей.

В подрабатываемых городах Донбасса, особенно его Центрального района подработанными оказываются вместе с дорогами и водопроводные сети, которые и без подработки уже изношены, например, в Горловке, по официальным данным протяженность водопроводных сетей на балансе ГУВКХ ГПП „Укрпромводчермет” составляет 1243,9 км, степень износа их – 80,8%. К этому можно добавить, что из 465,7 км канализации две трети сетей изношены на 100%. Вода из изношенных сетей попадает в грунт, заполняя подвалы домов, коллекторы тепловых сетей, и переувлажнения основания дорожных одежд.

В этом легко убедиться, выполнив следующий приближенный расчет. В сутки на г.Горловку нормативная подача воды составляет 154000 м³, что составит 56 млн. 210 тыс. м³ в год. Норматив водопотребления (самый высокий в Донбассе) установлен 11,4 м³ на

человека в месяц. Данные по потребителям, установивши водомеры дают величины расхода от 4 до 10 м³ в месяц. Примем эту цифру в 7,5 м³ на месяц, что даже преувеличено. Тогда для Горловки с населением в 300 тыс. человек месячный расход воды составляет 2250000 м³, а в год это 27 млн. м³, Это только 48% поданной в город очищенной питьевой воды, остальные 52% составляют утечки. Только небольшая часть ее уйдет из города за счет поверхностного стока, почти вся она попадает в грунт. По данному расходу это 29 млн. 210 тыс. м³ в год. Площадь застройки в городе чуть превышает 200 км². Следовательно, каждый квадратный километр получает в год 146050 м³ воды. По данным „Укрпромводчермета” потери составляют даже более 60% воды поступающей в город.

Наш приблизительный подсчет показал, что к 131 тыс. м³/км² на год природной воды добавляется 146 тыс. м³/км² антропогенных потерь воды.

На такое переувлажнение дорожные одежды улиц наших южных городов не рассчитываются и никакие улицы и дороги не выдержат достаточно возросшего в последние годы автомобильного движения, что мы и имеем.

Городские улицы и дороги как транспортные сооружения являются источниками значительного интенсивного загрязнения окружающей среды. Ухудшение их эксплуатационного состояния по любой причине только усиливает это негативное воздействие. Поэтому необходимы исследование и контроль факторов, способных вызвать ухудшения качеств объектов дорожного строительства. Результаты исследований будут использованы при оптимизации проектных решений и в деятельности дорожно-эксплуатационных организаций.

Выводы. Выходов из создавшегося положения с состоянием улиц и дорог Донбасса возможно два и они взаимосвязаны:

1. Реконструкция сетей водоснабжения городов с заменой изношенных трубопроводов. Для диаметров до 250 мм предпочтительнее и экономически выгоднее применять полиэтиленовые трубы, например фирмы «ЭЛЬПЛАСТ» (первоочередное решение).

2. Реконструкция дорожных одежд городских улиц и дорог с расчетами прочности их не для IV, а для II дорожно-климатической зоны, что будет намного дороже.

Литература:

1. Инструкция по проектированию дорожных одежд нежесткого типа (ВСН 46-83).– М.: Транспорт, 1985.– 157 с.