



УДК 624.042.7

Б.Е. Махиев

ВКГТУ, г. Усть-Каменогорск

**ПРОБЛЕМА СНИЖЕНИЯ СЕЙСМИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ ЗДАНИЙ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ЗАСТРОЙКИ
В Г. УСТЬ-КАМЕНОГОРСКЕ**

Землетрясения последних лет свидетельствуют о возрастании сейсмической активности в пределах Рудного Алтая. Если до 2003 года эпицентры землетрясений находились на территории Китая или западной Монголии, то впервые в 2003 году эпицентр располагался в Российской Федерации в приграничном районе с Республикой Казахстан в Алтайском крае [1]. Землетрясение в феврале 2008 года имело эпицентр вблизи г. Серебрянска Восточно-Казахстанской области.

В связи с этими сейсмическими событиями сейсмологи считают весьма вероятным возникновение сейсмических толчков большей интенсивности в пределах Восточного Казахстана. Во многих населенных пунктах нашей области в соответствии с новой картой сейсмического районирования Республики Казахстан интенсивность землетрясений повышена. В частности, в городах Усть-Каменогорске и Риддере она составляет 7 баллов, что требует разработки специальных мер по сейсмоусилению строящихся сегодня зданий.

Что же будет происходить при семибалльном землетрясении со зданиями старой застройки в г. Усть-Каменогорске? Они были построены до введения в действие новой карты сейсмического районирования, когда сейсмичность района составляла 6 баллов. Антисейсмические мероприятия в них предусмотрены не были.

В современных нормах проектирования [2] при оценке сейсмостойкости зданий существующей застройки необходимо учитывать два фактора. Первый – соответствие конструктивного решения здания обязательным требованиям норм. И второй – если здание этим требованиям соответствует – соответствие расчетным требованиям. При этом для старых зданий вводится специальный коэффициент, допускающий увеличение сейсмических нагрузок по сравнению со зданиями, строительство которых ведется сейчас. Например, для жилых зданий допускается увеличение сейсмической нагрузки в 2 раза (коэффициент $K_s = 0,5$), для детских учреждений – на 20 % ($K_s = 0,8$), и только для особо ответственных зданий, разрушение которых может вызвать опасные экологические последствия, снижение сейсмических нагрузок не допускается (коэффициент $K_s = 1$).

В основе такой концепции норм проектирования лежит предположение, основанное на весьма редкой повторяемости землетрясений расчетной интенсивности (7 баллов) –

один раз в 1000 лет. Вероятность того, что такое землетрясение произойдет в ближайшие 50-100 лет, невысока. Но за это время существующие здания необходимо либо усилить, либо снести и заменить на новые, сейсмостойкие.

Но если землетрясение произойдет в ближайшее время, то что же произойдет со зданиями существующей застройки? Они неизбежно получают повреждения различной степени [3]. Наиболее уязвимы постройки из местных материалов, например самана или кирпича-сырца. Таких зданий в городе сравнительно мало, в основном это хозяйственные постройки в частном секторе. На втором месте по уязвимости кирпичные здания. Низкая прочность кирпичной кладки на растяжение по перевязанным швам и на сдвиг – главная причина разрушения таких зданий. При землетрясении интенсивностью 7 баллов каменные здания получают повреждения второй степени – появляются трещины, возможны обрушения выступающих частей – вентиляционных и дымовых труб, фронтонов, балконов. Еще менее уязвимы панельные и каркасно-панельные жилые здания. Обрушения в них маловероятны; основной вид повреждений – трещины и выпадение раствора заделки швов между панелями.

Для организации планомерной работы по оценке сейсмостойкости и усилению зданий существующей застройки в конце восьмидесятых годов прошлого века в Казахстане производилась сейсмическая паспортизация зданий [4]. Эту работу возглавляли городские или областные советы. В итоге составлялись сейсмические паспорта зданий и решались перспективные вопросы о том, что с ними делать: усиливать, изменять назначение или сносить.

В настоящее время эта работа прекращена, хотя ее необходимость не только не отпала, но и усилилась, так как увеличилась сейсмичность района.

Опыт обследования и усиления зданий существующей застройки показывает, что полномасштабное выполнение антисейсмических мероприятий является весьма затратным и трудоемким. Часто стоимость антисейсмических мероприятий превышает стоимость сноса старого здания и строительства на его месте нового, поэтому сейсмоусиление становится нецелесообразным.

Так как одномоментно снести старые здания и заменить их новыми, сейсмобезопасными, нереально, возможен промежуточный вариант. Он может быть обоснован следующими аргументами [5]:

- Первый – возможность снижения сейсмических нагрузок за счет уменьшения массы зданий на верхних этажах. Это мероприятие эквивалентно сейсмоусилению. Снижение массы может быть достигнуто заменой тяжелых утеплителей (как правило, это шлаковые засыпки на чердачных перекрытиях толщиной 300-400 мм с массой 250-350 кг/м² на легкие современные (минераловатные изделия толщиной 100-150 мм с массой 10-20 кг/м²).

- Второй – возможность частичного сейсмоусиления здания при реконструкции чердачных перекрытий. Если перекрытия выполнены из сборных железобетонных плит, возможно устройство монолитного армированного слоя толщиной 50 мм, значительно увеличивающего его жесткость. Одновременно возможно устройство антисейсмического пояса.

- Третий – возможность повышения эффективности первых двух мероприятий за счет надстройки легкого мансардного этажа, дающего дополнительные жилые или административные площади; это частично компенсирует затраты на сейсмоусиление.

Сделанные нами расчеты показали, что подобные мероприятия позволяют снизить сейсмические нагрузки не только за счет уменьшения массы зданий, но и за счет уменьшения снеговых нагрузок. Правильный выбор очертания крыши мансарды способствует удалению снега ветром вплоть до полного.

Следует также обратить особое внимание на наиболее опасные выступающие части существующих зданий, имеющие малую по сравнению с ними массу. Даже при землетрясении интенсивностью 6 баллов в каменных зданиях возможно падение кирпичных вентиляционных труб, обрушение штукатурки потолков, частичное обрушение карнизов и козырьков. Это особенно опасно, если техническое состояние таких конструкций близко к аварийному. Например, большинство кирпичных вентиляционных труб в жилых домах на пр. Независимости находится в полуразрушенном состоянии. Следует также обратить особое внимание на крепление и надежность располагаемых на крышах рекламных конструкций, произвести их обследование, усиление, и, если необходимо, демонтаж.

Руководству промышленных предприятий необходимо исключить из сейсмоопасных зданий экологически опасные производства. При обрушении даже отдельных конструктивных элементов зданий повреждение работающего оборудования может привести к выбросам вредных веществ и тяжелым последствиям.

Список литературы

1. Михайлова Н.Н. Алтайское землетрясение 2003 г. и его афтершоки / Н.Н. Михайлова, Г.С. Султанова // Исследования сейсмостойкости сооружений и конструкций: Тр. ин-та. – Алматы: КазНИИССА, 2006. – Вып. 21 (31). – С. 102-111.
2. СН РК 2.03-30-2006. Строительство в сейсмических районах / Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан. – Алматы, 2006. – 80 с.
3. СН РК 2.03-28-2004. Шкала для оценки интенсивности землетрясений MSK-64(К) / Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и торговли РК. – Алматы, 2004. – 16 с.
4. Методические рекомендации по паспортизации зданий существующей застройки г. Алматы и других населенных пунктов, расположенных в сейсмоопасных районах Казахской ССР / Казахский Промстройинипроект. – Алма-Ата, 1989. – С. 19.
5. Махиев Б.Е. Снижение сейсмических нагрузок на здания при замене чердачных помещений на мансарды // Современное сейсмостойкое строительство: Сб. тезисов докладов Междунар. конф. молодых специалистов. – Алматы: КазНИИССА, 2008. – С. 82.

Получено 10.03.09

УДК 625.089.2

Н.С. Нугуманов

ВКГТУ им. Д. Серикбаева, г. Усть-Каменогорск

ПРОБЛЕМЫ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН И СТРАТЕГИЯ ИХ РЕМОНТА И СОДЕРЖАНИЯ В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ

Во всех странах СНГ, в том числе и в Казахстане, существенно увеличилась интенсивность движения на автомобильных дорогах, повысились осевые нагрузки транспортных средств. Ухудшилось эксплуатационное состояние и ускорился износ автомобильных дорог, тогда как развитие и совершенствование сети автомобильных дорог обеспечивает прирост валового внутреннего продукта за счет развития межрегиональных и международных экономических связей. Использование дорог эффективно не только в транспортной сфере (за счет снижения затрат на перевозки), но и в сфере производства, реализации товаров и услуг, в социальной сфере, связанной с мобильностью товаров и подвижностью населения.

Цель дорожной политики – определение основ формирования государственной дорожной политики в области сохранения и развития сети дорог, установления приоритетов его развития, обеспечения единого дорожного пространства, интегрирования национальной дорожной сети в Европейскую и Азиатскую дорожные сети, создания устойчивой финансовой базы, наличия необходимого правового поля и структуры управления для эффективного функционирования отрасли, развития рыночных отношений в дорожном хозяйстве и обеспечения на этой основе комплексного решения социально-экономических проблем развития страны.

Для достижения этой цели делается определенная работа в РК:

- определены международные транспортные коридоры;
- определены осевые нагрузки, согласованные между государствами СНГ;
- гармонизированы стандарты и нормы;
- последние 2-3 года существенно увеличилось финансирование дорожной отрасли;
- создана единая структура РГП «Казахавтодор» с филиалами во всех областях по содержанию дорожной сети республиканского значения, обслуживающая 23 тыс. км из 86 тыс. км дорог общего пользования;
- разработаны и утверждены программы развития дорожной отрасли до 2012 года;
- проводится определенная работа по реконструкции существующих и строительству новых дорог, вызванная внутриэкономическими нуждами суверенного государства и необходимостью исполнения межгосударственных решений.

Однако надо отметить, что этих мер пока не достаточно для коренного улучшения транспортно-эксплуатационного состояния дорог, и в первую очередь международных коридоров.

Наступивший экономический кризис с неопределённостью его окончания ещё более

усугубляет техническое состояние существующей сети дорог. Плотность сети дорог общего пользования в РК на 1000 км² территории по сравнению с другими странами СНГ самая низкая и составляет 18,1 км, что, к примеру, меньше, чем в Республике Кыргызстан почти в пять раз, а на 1000 жителей РК приходится 5,8 км дорог. И эти цифры говорят сами за себя, т.е. не так-то уж много у нас дорог, что даёт повод к размышлению: а что же делать?

Неоднократные пропуски капитального (более чем 2 раза) и среднего (более чем 3, 4-х раз) ремонтов резко снизили техническое состояние дорог, чему сегодня даётся разная оценка, но результат налицо: дороги разрушаются из года в год, и финансирование как первичного восстановления, так и в последующем капитальных и средних ремонтов дорог многократно увеличится.

Тревогу вызывает фактическое состояние восстановительных и ремонтных работ на республиканской сети. Так программой развития отрасли за 2006-2012 годы предусматривалось: строительство и реконструкция – 7205 км; капитальный ремонт – 1660 км; средний ремонт – 16 800 км.

Фактическое выполнение вместе взятых видов работ составляет: 2006 год – 2665 км, 2007 г. – 2373, 2008 г. – 2200 и в среднем составляет – 2412 км, в том числе реконструкция по годам составляет: в 2006 году – 626 км, в 2007 г. – 688, в 2008 г. – 736 и в среднем – 683 км ежегодно.

Программа 2006-2012 гг. выполняется на уровне 55 % от запланированных, но не требуемых объёмов. Невыполнение влечет за собой еще более усугубляющиеся результаты: дорожная сеть, её техническое состояние и развитие не будут адекватны темпам социально-экономического развития страны. Ожидания, что эти проблемы будут решены быстро и с нужными темпами, маловероятны. Реконструкция некоторых локальных участков дорог выполняется не последовательно, что противоречит опыту мировой и бывшей советской практики, а со временем вообще создаст хаос в вопросах планирования, проектирования и перспектив совершенствования сети дорог. Имеет место (за редким исключением) в практике проектирования капитального ремонта и реконструкции переход на жёсткие типы дорожных одежд, соответствующих всеувеличивающимся осевым нагрузкам. Продолжается устройство оснований из несвязных материалов сомнительного качества. Всего до 2006 года было реконструировано, реабилитировано, построено, отремонтировано – 3449 км (2073+173+997+266). А объём работ такого характера (5,5-6 тыс. км почти за 10 лет) – это ничтожно мало. При этом в областях не соблюдается основное направление согласованной дорожной политики - сохранение существующей сети дорог.

Выше было отмечено, что плотность дорог в РК самая низкая в сравнении даже со странами СНГ. Сохранение существующей сети дорог по многим причинам должно быть основополагающей стратегией развития роста экономического потенциала, безопасности, повышения уровня жизни людей и обороноспособности страны.

Более половины дорог республиканского значения (12 301 км) являются международными транспортными коридорами, транзитом, по которым проходят иностранные грузы.

Знаки обстановки пути, павильоны, сервис на дороге, заросшие деревьями и кустарниками не только резервы, но и обочины, неухоженность в целом создают дискомфорт, ухудшают безопасность движения. За последние годы резко увеличилось количество ДТП со смертельными исходами и ранеными не только потому, что не соблюдается ПДД, но и из-за плохого состояния дорог. Все эти обстоятельства вынуждают обходить нашу страну. А ведь транзитный потенциал нашей страны оценивается в 5 млрд долларов США.

Закрытие дороги или участка из-за снеготаносов или по условиям плохой видимости на сутки и более сегодня стало нормой. В целом из-за плохой оснащенности республиканских ДЭУ машинами и механизмами (о местной сети вообще не приходится говорить), финансирования эксплуатации в объеме 25-30 % от нормативного (Постановление Правительства № 423 от 30 апреля 2003 года) и ряда других причин эксплуатация не отвечает требованиям времени. Причины такого положения кроются также и в несовершенстве организационных структур управления. Эффективная деятельность системы управления дорожным хозяйством может быть достигнута при полной самостоятельности в вопросах руководства отраслью с возможностью прямого выхода на представительные и исполнительные органы власти с инициативными, не терпящими отлагательств вопросами. Выполнять свои функции с учетом обеспечения интересов государства как собственника автомобильных дорог общего пользования органу дорожной администрации, который работает в рамках многофункционального ведомства, весьма сложно и проблематично. Пример самостоятельности и больших достижений - Минавтодор КазССР советского периода, а также выход сегодня Казахтелекома из состава МТиК в самостоятельное агентство и его интенсивное развитие. Реализация целого ряда крупномасштабных задач, стоящих перед дорожной отраслью, требует придания особого статуса республиканского органа дорожным хозяйствам для решения целеобеспечивающих вопросов, к которым в первую очередь относится финансирование дорожной отрасли.

Мировой опыт гласит: где имеют место проблемы недостаточного и нестабильного финансирования, не может быть устойчивого развития и улучшения транспортно-эксплуатационного состояния. До 1992 года финансирование дорожной отрасли осуществлялось в основном за счет ассигнований из бюджета - порядка 70 % всех средств, и около 30 % составляли целевые сборы, так называемые 2 % отчисления от доходов от эксплуатации автотранспорта. В 1990-1991 гг. отрасль ежегодно финансировалась в объеме около 1 млрд долларов США. С вступлением в силу в 1992 году Закона РК «О дорожном фонде» до спада экономики РК по известным причинам была создана система стабильных целевых источников финансирования дорожных работ с правом в регионах самостоятельно формировать и распоряжаться средствами дорожных фондов, что позволило в условиях сложной экономической ситуации 1992-1993 гг. не только сохранить существующую сеть автомобильных дорог общего пользования, но и дать развитие сети и способствовать социальному развитию. Дорожный фонд формировался из восьми источников, где основными были отчисления пользователей автомобильных дорог по ставке 1 % и налог на добавленную стоимость по нефти и нефтепродуктам. Рост цен на материалы и оборудование, сокращение внутреннего потребления топлива, сокращение

объемов производства в промышленности и сельском хозяйстве привели к сокращению поступления средств в дорожный фонд и отмене закона, и в дальнейшем финансирование велось по остаточному принципу. Сопоставительный анализ доли дорожного фонда тех лет, приходящегося на одного жителя, по ряду стран показывает, что для Казахстана он составляет 6,3 долларов США, тогда как для США он соответствовал 321,8 долларов США, а для Японии – 1474,3 долларов США. При росте экономики страны введение снова дорожного фонда (не обязательно как в США и Японии) позволило бы обеспечить стабильное долгосрочное планирование и производство дорожных работ и способствовало ускорению темпов экономического развития страны и вхождения в число 50-ти конкурентоспособных стран, снизило бы социальную напряженность. Имевшаяся в 1998-2000 гг. практика займов проблемы, поставленные перед дорожно-транспортным комплексом не решили, и как оказалось, это - слишком дорогое удовольствие. Деньги налогоплательщиков надо отдавать с процентами, к примеру: с 1998 по 2000 год из общего финансирования дорожной отрасли 39,25 млн долларов США – были займы. По условиям заимствования до 2020 года необходимо вернуть займы + % в сумме уже 97,509 млн долларов США.

Финансирование дорожной отрасли независимо от его источников не будет столь эффективным, если не будет регулирования ценообразования. Наглядный пример тому - динамика цен на дорожные строительные работы в Казахстане и России за период с 1991 по 2002 год. Если в России за этот период произошел рост в 13,8 раза, то в Казахстане этот рост произошел в 99,7 раза.

В связи с этим сегодняшние предпринимаемые правительством меры по сдерживанию и снижению цен на ГСМ являются основополагающим фактором стабилизации цен в области дорожного строительства, ремонта и содержания.

В связи с переходом на рыночные отношения и проведением тендеров на заказы дорожных работ нужно отметить один очень важный момент: отечественного крупного достаточно серьезного по своим потенциальным возможностям поставщика сегодня в Казахстане можно сказать нет. Не срабатывает механизм создания мощных отечественных поставщиков в дорожном строительстве по опыту России, где создаются всевозможные благоприятствующие условия - лизинг или включение в стоимость проекта средств для прямого закупа дорожной техники и оборудования.

В крупных проектах наши подрядчики работают как субподрядчики, чтобы только выжить.

Естественно, в этих условиях не может быть и речи о прогрессивных технологиях с оснащением лучшими машинами как из ближнего, так и дальнего зарубежья, о применении отечественных материалов. В республике для вспомогательных работ, нужд эксплуатации дорог вообще прекращен выпуск навесных и прицепных оборудования. Уровень квалификации инженеров, мастеров, механизаторов низкий – это как следствие.

Сегодняшние попытки вузов и некоторых сохранившихся институтов отрасли вести подготовку и переподготовку кадров неостребованы и невозможны по условиям отсутствия на это средств.

В условиях кризиса Глава государства и правительство одним из путей выхода видят в обеспечении занятости населения через решение проблем местных дорог по опыту прошлых лет других стран при аналогичных условиях.

Основным моментом в решении данного вопроса является ремонт и содержание с наименьшими материальными затратами, и иного быть не может. Четкого понимания как и чем делать на сегодня пока нет.

Одним словом в дорожной отрасли с учетом многих факторов объективного и субъективного характера в условиях ограниченного финансирования, а теперь и кризиса в мировой экономике, накопилось достаточно много проблем. В связи с этим хочу выразить в следующих номерах свою точку зрения касательно вопросов проектирования, строительства, реконструкции, ремонта и содержания в дорожной отрасли (опираясь на свой личный опыт и опыт других стран) применительно только к нашей стране со своими особенностями.

Список литературы

1. Пути совершенствования системы управления, финансирования и нормативно-технической базы дорожной отрасли: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Алматы: КаздорНИИ, 2004. – 332 с.

Получено 18.03.09

ПО СТРАНИЦАМ



БАЗАЛЬТОПЛАСТИК В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

При строительстве домов из кирпича несущую и внутреннюю стены, разделенные утеплителем, соединяют связями из стальных прутков. Но сталь обладает высокой теплопроводностью, и связи образуют мостики, по которым холод с улицы «бежит» в помещение. Сейчас у стали появился достойный соперник: базальтопластик.

Армированный базальтовыми волокнами полимерный материал по прочности почти не уступает углепластику, выдерживает высокие температуры, не подвержен коррозии в 100 раз хуже, чем сталь, проводит тепло. В Чувашии наладили производство гибких связей из базальтопластика. Связь представляет собой круглый стержень, концы которого для лучшего сцепления с цементным раствором покрыты песком. Чтобы вырвать стержень из стены, нужно усилие более тонны.

На том же предприятии из базальтопластика делают дюбели, у которых на одном конце вместо песчаного покрытия установлен плоский колпачок. Их применяют для крепления к несущей стене конструкции, когда нет внутренней кирпичной стены.

«Наука и жизнь» № 1, 2008