

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ДАВЛАТ АРХИТЕКТУРА ҚУРИЛИШ
ҚЎМИТАСИ
ТОШКЕНТ АРХИТЕКТУРА-ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ

ЎЗБЕКИСТОНДА ГЕОТЕХНИКА МУАММОЛАРИ ВА УЛАРНИНГ
ЗАМОНАВИЙ ЕЧИМЛАРИ

РЕСПУБЛИКА ИЛМИЙ-АМАЛИЙ АНЖУМАН МАТЕРИАЛЛАРИ



Анжуманнинг мақсади.

Республиканинг мураккаб геологик, гидрогеологик ва сейсмик шароитини назарда тутган ҳолда ўрта ва узоқ муддатга мўлжалланган қурилишни лойиҳалаш, ҳисоблаш, бошқариш механизмларини такомиллаштириш ва амалиётга тадбиқ этиш. Илғор хорижий давлатлар тажрибасидан фойдаланган ҳолда лойиҳалаштиришнинг замонавий ва илмий жиҳатдан асосланган технологиясини ишлаб чиқишда иштирок этиш. Ўзбекистон ер ости қурилишларида рўй бераётган таркибий ўзгаришлар минтақа ер ости иншоотларини барпо этиш ва бошқаришнинг ташкилий-иқтисодий механизмини такомиллаштириш стратегияси, минтақанинг геологик ва гидрогеологик, ўта чўқувчанлик ва сейсмик шароитларидан самарали фойдаланиш, қурилишининг иқтисодий ўсиш омилларини ўрганиш, ушбу соҳадаги илмий изланишлар, лойиҳалаш механизмларини такомиллаштириш йўллари белгилаш ва самарадорлигини асослашдан иборат.

Анжумандан кутилаётган илмий, ижтимоий ва иқтисодий янгиликлар Республика лойиҳалаш ва илмий текширув институтлари ва шаҳар ҳокимиятларига иншоотларни таъмирлаш ишларини бажаришда ва бўш грунтли заминларда янги иншоотлар барпо этишда фойдаланиш учун тавсия этилади. Шу билан бирга МДХ ва хорижий давлатлар истеъмолчилари ҳам улардан фойдаланишлари мумкин.

Иншоот заминлари ва йўл кўтармалари мустаҳкамлиги, турғунлиги ва зилзилабардошлигига оид ишлаб чиқиладиган меъёрий ҳужжатлар лойиҳасида иқтисодий ва самарадорликка эга бўлган техник ечимлар қабул қилиш учун хизмат қилади.

Илмий-амалий анжуманда республикамизнинг атоқли олимлари, ёш изланувчилар, мутахассислар, докторантлар, магистрлар ва 10 дан зиёд қурилиш ва уни бошқаришга алоқаси бўлган ташкилотлардан вакиллар қатнашиши кутилмоқда.

Таҳририят ҳайъати:

Р.Р. Ҳақимов
Р.И. Нуриμβетов
Ҳ.З. Расулов
Д.Х. Мирбабаева
И.Т. Алиев
А.У. Тошхўжаев
Ш.Х. Байматов
Ш.Х. Байматов
Ш.А. Раҳимов

Нашрга тайёрловчилар:

Ушбу тўпламга киритилган илмий мақолалар ва маълумотларнинг мазмуни ва сифатига муаллифлар жавобгардир.

© Тошкент Архитектура қурилиш институти-2018 й

АРХИ
ТАЙ
ДАРА
т.ф.н.
Ўзбек
кўми
муво
ПЕР
СЕЙ
Акаде
Инст
МЕТ
ОЦЕ
д.т.н.
Ташк
РЕЗУ
ХАР
ПРЕ
«ГЕС
проф
Сама
инст
НЕЛ
ОПР
проф
Инст
Ураз
НАП
НЕВ
М.М
Сама
инст
РАЗ
СЕЙ
К.г.-
Джу
Инст
DIN
NISI
t.f.d.
Tosh

ВЛИЯНИЕ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ (ПАВ), СТРУКТУРО-ОБРАЗУЮЩИХ ДОБАВОК, ПОЛИМЕРОВ НА СВОЙСТВА ДОРОЖНЫХ, КРОВЕЛЬНЫХ И ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ БИТУМОВ 301

д.т.н., профессор Касимов Э.У., к.т.н. Касимов И.И.

Ташкентский архитектурно-строительный институт

БИНОЛАРНИ ҚАЙТА ҚУРИШДА ОҚИЛОНА ТАШКИЛИЙ-ТЕХНОЛОГИК ЕЧИМЛАРНИ ТАНЛАШ 305

т.ф.н. Юсупов Х.И., магистр Холмухамедов А.

Тошкент архитектура-қурилиш институти

ЕР ОСТИ ОБЪЕКТЛАРИНИ ЛОЙИҲАЛАШДА СИФАТНИ БОШҚАРИШ ТИЗИМИНИ ШАКЛЛАНТИРИШ 307

т.ф.н. Юсупов Х.И.

Тошкент архитектура-қурилиш институти

ТОШКЕНТ ШАҲАР КЎЧА-ЙЎЛЛАРИНИНГ БУГУНГИ ҲОЛАТИ 311

т.ф.д.проф.Шахидов А.Ф., магистрантлар: Абдихалилов Ф.А., Буранов С.Б;

Тошкент архитектура-қурилиш институти

ПОЛУЧЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО МРАМОРА НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО СЫРЬЯ 313

к.т.н., Н.А. Махмудова. (PhD) докторант. Г.Ж.Шнекеева

Ташкентский архитектурно-строительный институт

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЗАКЛАДОЧНЫХ СМЕСЕЙ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ПРОМЫШЛЕННОСТИ 315

проф.Газиев У.А., ст.преп.Рахимов Ш.Т., студент Самадов Х.С.

Ташкентский архитектурно-строительный институт

РАБОТА КАРКАСНО-КИРПИЧНЫХ ЗДАНИЙ ПРИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯХ 317

к.т.н. доц.Саидий С.А.

Ташкентский архитектурно-строительный институт

TEKNIKADA ELEKTR ENERGIYASINI TEJASHDA ZAMONAVIY QUYOSH VATAREYALARINING AFZALLIKLARI 320

t.f.n., dots.Yusupov U.T., mag.Rustamova G.R., Yusupov I.U

Toshkent arxitektura-qurilish instituti

ЎҚИТИШНИ БОШҚАРУВЧИ ТИЗИМЛАР АСОСИДА ТАЛАБАЛАРНИНГ МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМИНИ БАҲОЛАШ ВА БОШҚАРИШ 322

п.ф.н. И.Алиев

Тошкент архитектура-қурилиш институти

РАСЧЕТ ОПОР МОСТА НА СЕЙСМИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ 328

к.т.н., доц.У.З.Шермухамедов, магистр., С.А.Кудратов.

Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта

РАСЧЕТ ОПОР МОСТА НА СЕЙСМИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

к.т.н., доц. У.З.Шермухамедов, магистрант С.А.Кудратов.

Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта

Железнодорожный транспорт имеет исключительное значение для жизнеобеспечения территорий, подверженным сейсмическим воздействиям, между тем при сильных землетрясениях мосты подвергаются серьезным разрушениям. В сейсмических районах к зданиям и сооружениям, в том числе к мостам предъявляются требования по сейсмостойкости [1].

В современной практике строительство широко применяются пути сейсмоизоляции мостов. Данный способ защиты мостов доказывает свою эффективность на протяжении последних лет. Важной задачей является правильный подбор и расстановка сейсмозащитных опорных частей мостов.

В данной статье рассмотрены 4 варианта подбора и расстановки сейсмозащитных опорных частей и приводится анализ возможных методов антисейсмического усиления однопролетного железнодорожного моста. На основе расчета сейсмического воздействия разрабатываются возможные технические решения и из нескольких решений выбираются более подходящий вариант сейсмозащиты моста.

В первом варианте сохраняется традиционное крепление пролетного строения, однако неподвижная опорная часть выполняется податливой. В данном случае нагрузки падают с ростом податливости опорной части, поэтому податливость следует обеспечить максимально возможной. Она определяется ограничением перемещений пролетного строения от тормозного воздействия. Это ограничение представлено в [2] следующим образом

$$u < \sqrt{L \cdot L_0}, \quad (1)$$

где, L – длина пролетного строения, L_0 – размерный коэффициент, $L_0 = 25 \cdot 10^{-6}$ м.

При этом период основного тона колебаний устоя с пролетным строением должен удовлетворять соотношению

$$T < 2\pi \sqrt{\frac{\sqrt{L \cdot L_0}}{g\mu}}, \quad (2)$$

где $\mu = \frac{m}{M}$, m – масса поезда на мосту; M – масса пролетного строения.

По результатам расчета устоя, его податливость $\delta = 7,92 \cdot 10^{-6}$ м/кН, а период колебаний без пролетного строения $T_0 = 0,241$ с. Жесткость устоя $C_{pier} = 1/\delta = 1,263 \cdot 10^5$ кН/м. Приведенная масса устоя $M_{pier} = 185,759$ т.

Для этих данных предельное значение периода $T = 0,849$ с. Предельная жесткость устоя с сейсмоизоляцией составляет $C_{lim} = 1,643 \cdot 10^4$ кН/м. При этом жесткость сейсмоизоляции $C_{isol} = 1,454 \cdot 10^4$ кН/м.

Во втором варианте рассматривается настройка жесткости и демпфирования «неподвижной» опорной части так, чтобы пролетное строение стало динамическим гасителем колебаний устоя.

В результате расчетов амплитудно-частотные характеристики системы при традиционном креплении пролетного строения в режиме ДГК обеспечивает почти 8-кратное снижение смещений устоя. При этом жесткость опорной части составляет $C_{isol}=12000$ кН/м, а демпфирование $\gamma=1.8$ (90% от критического). Следует отметить, что во втором варианте оптимальная жесткость ниже критической и условие $0.5\sqrt{L}$ не выполняется. Это требует разработки двойной системы опирания. Однако в рассматриваемом случае такое решение не целесообразно, поскольку оптимальная жесткость близка к предельной и вариант 1 обеспечивает режим, близкий к режиму динамического гашения колебаний.

В третьем варианте предлагается податливое крепление пролетного строения на обоих устоях. Такое решение без дополнительной настройки позволяет распределить сейсмическую нагрузку между двумя устоями, однако при этом система становится температурно-напряженной. При использовании стержней диаметром 36 мм с расчетным сопротивлением $R=10000$ кГ/см² для восприятия реакции 150 т требуется всего 1 стержень. По конструктивным соображениям целесообразно принять столик из 6 стержней высотой 30 см. Жесткость такого столика оценивается по формуле

$$C_{table} = 6 \cdot \frac{3EJ}{h^3} = 6 \cdot \frac{3 \cdot 21 \cdot 10^6 \cdot 1.649E7}{0.3^3} = 6 \cdot 3.848E3 = 2.309E4 \quad (3)$$

Дефицит жесткости восполняется пружинами – ограничителями. Их жесткость оценивается следующим образом

$$C_{spring} = C_{opt} - C_{table} = 5926 \text{ } \cancel{2309} \text{ } 3617 \text{ кН/м} \quad (4)$$

Горизонтальная нагрузка при этом будет перераспределяться пропорционально жесткостям, т. е. на столик – 39%, а на пружины – 61%.

В четвертом варианте закрепление пролетного строения похоже на закрепление по первому варианту, но для исключения температурных напряжений на одном из торцов пролетного строения установлен шок - трансмиттер. Он не воспринимает медленные (температурные) нагрузки, но включается в работу при сейсмических воздействиях. Схема такого сейсмоусиления показана на рис. 1.

Выбор технического решения сейсмозащиты моста.

Анализ технических решений, приведенных в статье, позволяет рекомендовать два решения - №1 и №4. Решение №1 похоже на традиционное. При этом нагрузка на устой существенно снижается. Решение №4 позволяет существенно снизить нагрузки на устои. Для реализации этого решения необходимо использование шок-трансмиттера.

Окончательный выбор решения зависит от затрат на традиционное усиление. Если эти затраты не существенны, следует принять решение №1, поскольку сравнительно простыми средствами удастся заметно снизить сейсмическую нагрузку.

Решение №4 следует использовать, если стоимость традиционного усиления существенна и требует более, чем двукратного снижения нагрузок.

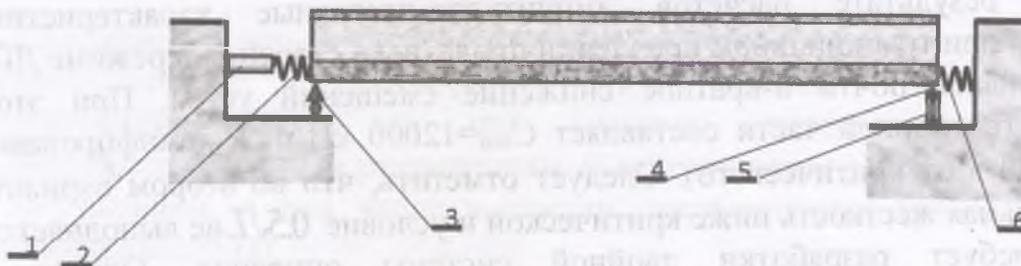


Рис. 1. Схема закрепления пролетного строения, исключая температурные нагрузки:

1 - шок-трансммиттер; 2 – пружинный амортизатор с жесткостью $C=59260\text{кН/м}$;

3 – подвижная опорная часть; 4 – неподвижная опорная часть;

5 – гибкий столик с горизонтальной жесткостью $C_{\text{table}}=23090\text{ кН/м}$;

6 – пружинный амортизатор с жесткостью $C=36170\text{ кН/м}$

Выполненный анализ позволил рекомендовать вариант моста с одной подвижной и одной неподвижной опорными частями. Неподвижная опорная часть выполняется в виде дополнительного пружинного амортизатора и столика. Суммарная жесткость крепления по предварительному расчету составляет 14540 кН/м , при этом 31% передается на столик и 69% на амортизатор. При горизонтальной нагрузке около 300 кН на столик приходится 117 кН , а на пружины 183 кН . Следует обратить внимание, что параллельно с пружинами в систему опирания должны входить демпферы. Расчетное демпфирование при этом весьма существенно (90% от критического). Поэтому необходимо приобретение или разработка специальных демпферов.

Литература

1. Кузнецова И.О., Шермухамедов У.З. Методы защиты мостов от сейсмических воздействий // 61-я Международная научно-техническая конференция молодых ученых «Актуальные проблемы современного строительства» – СПб: СПбГАСУ. – Ч.III. 2008. – С. 38-43.

2. Отчет о НИР. Научно-техническое сопровождение проектирования // Пересечение ж.д. эстакады с автодорогой А-148 Адлер-Красная Поляна на км 1+793. Руководитель работ А.М. Уздин, ООО «Трансмост», 2008. –61 с.

3. Уздин А.М., Сандович Т.А., Аль-Насер-Мохомад Самих Амин. Основы теории сейсмостойкости и сейсмостойкого строительства зданий и сооружений. – С.Петербург: Изд.ВНИИГ, 1993. – 175 с.