ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24412/2181-1385-2021-6-162-169

АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИДАГИ КЎПРИКЛАРНИНГ МУСТАҲКАМЛИГИНИ ОШИРИШ ВА УЗОҚ МУДДАТ ХИЗМАТ ҚИЛИШИНИ ТАЪМИНЛАШ ЧОРА-ТАДБИРЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

Нематилла Асатиллаевич Нишонов
М.Т. Ўрозбоев номидаги Механика ва иншоотлар сейсмик мустаҳкамлиги институти доценти

Шохнур Зухриддин уғли Намозов
Тошкент давлат транспорт университети ассистенти

Асрор Чориевич Хуррамов
М.Т. Ўрозбоев номидаги Механика ва иншоотлар сейсмик мустаҳкамлиги институти кичик илмий ходими
asrorbekxuramov@mail.ru

АННОТАЦИЯ

Мақолада автомобиль йўлларида жойлашган кўприкларни кучайтириш ва юк кўтариш қобилиятини яхшилаш ишларини олиб боришнинг технологиялари тақдим этилган. Бунда кўприкларда учрайдиган асосий характерли нуқсонлар таҳлил қилиниб, уларни бартараф этиш чоралари юзасидан таклифлар берилган. Кўприкларни мустаҳкамлашнинг аҳамияти ва мустаҳкамлаш ишларининг осон, содда турлари ёритиб берилган.

Калит сўзлар: темирбетон, характерли нуқсонлар, реконструкция, шикастланишлар, композит материаллар.

ABSTRACT

The article presents the technologies for carrying out work to improve the ability to drive and load bridges located on highways. Bunda analyzed the main characteristic defects encountered in bridges and made proposals on measures to eliminate them. The importance of bridging and easy, simple types of bridging work has been highlighted.

Keywords: reinforced concrete, characteristic defects, reconstruction, damages, composite materials.

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24412/2181-1385-2021-6-162-169

КИРИШ

Географик жойлашуви ва транспортнинг мавжудлик даражасига кўра, Марказий Осиё дунёдаги энг қийин минтақадир. Минтақадаги мамлакатларнинг ҳеч бири денгиз портларига тўғридан-тўғри кириш имкониятига эга емас. Барча йўналишдаги денгиз портларига Ўзбекистон 2 давлат ҳудудларидан ўтиши керак. Айнан шу ноқулайлик сабабли ҳам автомобиль йўллари Ўзбекистонда асосий юк ва йўловчи ташиш тармоғи ҳисобланади. Кўприклар эса автомобиль йўлларининг энг муҳим ва ажралмас бўлагидир. Ҳозирги вақтга келиб Ўзбекистон Республикасининг умумфойдаланиш йўлларида 7000 дан ортиқ автомобиль йўллари кўприклари эксплуатация қилинмоқда [1]. Автомобиль йўлларидаги кўприк иншоотларининг умумий сони 14331 тани ташкил қилади, жумладан халқаро аҳамиятдаги – 604 та, давлат аҳамиятидаги – 2722 та, маҳаллий аҳамиятдаги – 4302 та, шаҳар ва қишлоқ ички йўллари – 6703 тани ташкил этади. Маълум бўлганидек, Ўзбекистонда жойлашган кўприкларнинг аксарияти темирбетон кўприклардир (1-расм) [2].

Темирбетон кўприк конструкцияларининг ишончлилик ва функционаллик даражаларини тўғри таъминлаш уларнинг ишлашини бошқариш тизимида устувор вазифа ҳисобланади. Кўприкларнинг узоқ муддат ишлашини таъминлаш ва эксплуатацион хусусиятларини яхшилаш йўл инфратузилмасидаги долзарб муаммоларни бартараф этади. Сўнгги йилларда табиий фалокатлар ёки техноген ҳалокат ва авариялар оқибатида шикастланган, узоқ вақт давомида иқлимий омиллар таъсирида қолган, тугалланмаган қурилиш объектларининг эксплуатацион параметрларини тиклаш муаммоси долзарб аҳамият касб этди. Темирбетон конструкциялардан тажовузкор муҳит, ҳарорат таъсири, шунингдек фойдаланиш технологиясининг ўзгариши ва эксплуатацион юкларнинг ортиши шароитида фойдаланиш объектлар хизмат муддатларининг қисқариши, темирбетон конструкцияларни тиклаш ва уларни кучайтириш ишлари ҳажмининг ортишига олиб келади. Темирбетон оралиқ қурилмаларнинг меъёрий хизмат қилиш муддати 70 йилга тенг. Автомобиль йўллар тармоғида фойдаланиш муддати ўтиб кетган оралиқ қурилмалар салмоқли фоизларни ташкил қилади [2].

АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ ВА МЕТОДОЛОГИЯ

Кўп сонли олимлар турли келиб чиқиш омилларининг таъсирини ҳисобга олган ҳолда кўприк иншоотларини эксплуатацияда сақлаш ва уларнинг ишончлилигини тадқиқ этиш муаммолари билан шуғулланганлар. Кўпчилик

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24412/2181-1385-2021-6-162-169

замонавий тадқиқотчилар ишга кўприк тузилиши техник ҳолати даражасини баҳолаш учун қайси томонидан асосий меъзонларни турли формулаларни қўллаш билан ҳал этган. Илмий-тадқиқот соҳасида кўприкларнинг техник ҳолатини баҳолаш ва эксплуатацион хусусиятларини яхшилаш бўйича тадқиқотлар олиб боришда жаҳонга машҳур тадқиқотчилар сифатида В.О. Осипов, Т. М. Богданов, А. И. Василиев, Е. Е. Гибшман, П. П. Ефимов, Е. С. Карапетов, Ю. Г. Козмин, Б. Ф. Лесокҳин, Г. А. Мамлин, АКИЯМА, Митсуру Кимура, Муриками, Катсуро ОЗАWA, Нишимура Нобуо ва бошқалар улкан ҳисса қўшганлар. Ўзбекистонлик бир қатор олимлар ҳисоб-китобларни ривожлантириш ва кўприкларнинг техник ҳолатини баҳолаш ҳамда уларнинг эксплуатацион хусусиятларини яхшилаш бўйича тадқиқотлар олиб борди. Бу соҳада ижобий натижалар ва илмий-тадқиқотларни турли йиллар билан Т.Р.Рашидов, А.А.Ашрабов, А.А.Ишанҳоджаев, Г.Х.Хожметов, Р.Мамажанов, М.В.Рузиева, Р.З. Низамутдинов, Ч.С. Раупов, Н.А.Красин, Х.А.Байбулатов, М.Х.Миралимов ва бошқалар олиб боришган [2].

НАТИЖАЛАР

Амалиётда темирбетон оралиқ қурилмаларни кучайтириш кўпинча янги материал (арматура, бетон) қўшиб, уларнинг кўндаланг кесимини катталаштириш йўли билан, камроқ ҳолларда, шпренгеллар ўтказиб, кўприк статик схемасини ўзгартириш йўли билан амалга оширадилар. Нормал кучланишлар бўйича кичикроқ – 15% га қадар кучайтиришга асосий тўсинлар “белбоғларининг” чўзилган арматурасини қўшиш билан эришилади. Темирбетон оралиқ қурилмаларни кўпроқ кучайтириш (15–35% гача) эса бўйлама ва кўндаланг (қия) ўзан (стержен)лар ва қисқа хомутлардан иборат қўшимча арматурали каркас пайвандлаш орқали таъминланиб, шу орқали бош тўсинлар кесими баландлигини узайтиришга эришилади [3].



1-расм. Автомобиль йўлида ишлаб турган кўп функциали кўприкнинг умумий кўриниши

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24412/2181-1385-2021-6-162-169

Конструкцияларнинг техник ҳолати кўп жиҳатдан улардан фойдаланиш муддатлари ва шарт-шароитлари билан белгиланади. Эксплуатацион шароитлари кўрсаткичларидан линиядан юк ташиш тиғизлиги, иншоот жойлашган иқлимий минтақа, оралиқнинг ер сатҳи ёки сув белгисидан кўтарилиб туриш баландлиги, шу билан бирга туман сейсмиклиги, агрессив муҳитлар мавжудлиги каби бошқа омилларни қайд этиб ўтамиз. Кўприклардан фойдаланиш ўз ичига қуйидаги элементларни олади: доимий назорат ва сақлаш; кўриклар тизими; техник ҳисоб; сақлаш; режали-олдини олиш таъмири (жорий таъмир); капитал таъмир; реконструкция (қайта тиклаш); кўприкни алмаштириш; кўприк ишларини режалаштириш; таъмирлаш ва қурилиш ишларини лойиҳалаштириш; ўтказилаётган барча турдаги ишлар учун назорат тизими [4].

Фойдаланилаётган темирбетон конструкцияларни кучайтириш орқали уларнинг юк кўтариш имконияти, бикрлиги ва ёриқбардошлигини ошириш зарурати асосан қуйидаги ҳоллар билан белгиланади:

1. Фойдаланилаётган конструкция шикастланган, аммо техник жиҳатдан уни алмаштиришнинг иложи йўқ ёки ўта қимматга тушади;

2. Вақтинчалик юклар катталиги ва характери (кўриниши) ўзгартирилганида;

3. Бино ёки иншоот қайта тиклаш (реконструкция қилиш) пайтида юклаш схемаси ёки фойдаланиш шароитлари ўзгартирилганида;

4. Кучайтирилаётган бино ёки иншоот маданий ёки тарихий аҳамиятга эга бўлиб, кучайтириш унинг эксплуатацион тавсифларини узоқроқ муддатга сақлаб қолишга қаратилган [5].

Темирбетон конструкцияларни кучайтириш, одатда, уларнинг ҳисобий схемаси ҳамда кучланганлик ҳолатини ўзгартириш, бир конструкцияда турли физик-механик ва геологик хоссаларга эга бўлган, турли “ёшдаги” материалларнинг жамланганлиги, конструкция кесимларида кучларнинг қайта тақсимланиши билан боғлиқ [6].

Бугунги кунда маҳаллий қурилиш ва хориж амалиётида кучайтиришнинг кўплаб усул ва конструктив услублари жамланган бўлиб, уларни танлаш қатор муайян шарт-шароитларга боғлиқ.

Реконструкция лойиҳасини танлашга таъсир қиладиган уч энг муҳим омил:

1. Кучайтириш ишларининг минимал муддатлари, ҳамда мос равишда, ишлаётган ишлаб чиқаришнинг имкон қадар оз вақтга тўхтатилиши;

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24412/2181-1385-2021-6-162-169

2. Кучайтирувчи конструкцияни тайёрлаш ва монтаж қилишда минимал меҳнат сарфлари;

3. Кучайтирилган конструкциянинг ишончлилиги ва узоқ муддат хизмат қилиши [7].



2–расм. Кўприк четки таянларининг характерли емирилишлари



3–расм. Кўприк четки таянчларини мустаҳкамлашда юзага келадиган нуқсонлар

Конструкцияларни кучайтириш натижасида темирбетон конструкцияларнинг мустақил синфи (тоифаси), яъни қайта тикланаётган (реконструкция қилинаётган) темирбетон пайдо бўлиб, у кучайтирилаётган конструкциядаги бетоннинг ўзгарган ҳолати билан боғлиқ хусусиятлари билан фарқланади. Хусусан:

Кучайтирилаётган элементда юкланишнинг илгариги иши билан боғлиқ кучланиш-деформацияланган ҳолат мавжудлиги;

Кучайтириш ишларини ўтказишда бетон тавсифларига ва кучайтирилаётган элемент, шунингдек умуман кучайтирилаётган конструкциянинг кучланганлик ҳолатига технологик омилларнинг таъсири;

Бетонлардан бирида куч билан боғлиқ ҳамда боғлиқ бўлмаган (ҳарорат, намлик, чириш-тажовузкор тусидаги) шикастланишлар мавжудлигида конструкциялар таркибида турлича мустаҳкамлик ва деформатив тавсифларига эга бўлган бетонларнинг ишлаши [8].

МУҲОКАМА ВА НАТИЖАЛАР

Реконструкция қилинган темирбетон назариясида бетоннинг кучайтирилаётган конструкция юкланиши илгариги иши нуқтаи назаридан

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24412/2181-1385-2021-6-162-169

бетондаги тузилмавий ўзгаришлар, унинг мустаҳкамлик ва деформацион параметрларини баҳолаш муаммоси алоҳида аҳамият касб этади.

Иншоот техник ҳолати батафсил ўрганилиб, таҳлил қилинганидан сўнг (шикастланишлар ва нуқсонлар ҳажмига баҳо берилиши) таъмирлаш ишларининг концепцияси ва стратегияси ишлаб чиқилиб, у, одатда, қуйидаги операциялардан иборат бўлади (2- ва 3- расмлар):

1. Шикастланиш жойларидаги бетонни олиб (тозалаб) ташлаш;
2. Арматурани чиришдан ҳимоялаш;
3. Бетонни қайта профиллаш ва таъмирлаш;
4. Кучайтириш;
5. Кўприк қатнов қисми плитасини гидроизоляция қилиш, шунингдек деформацион чоклар ва туташ жойларни герметизациялаш;
6. Об-ҳаво шарт-шароити таъсиридан ҳимоялаш.

Бу ҳолда қўлланадиган таъмирлаш материаллари самарадорлик, узоқ муддат хизмат қилиш, технологиябоплик, сифат талабларига жавоб бериб, қуйидагиларни таъминлаши лозим: механик ва кимёвий юкларга турғунлик; герметиклик ва ҳимоя; динамик юклар таъсирида (транспорт ўтганидаги вибрация ва тебранишлар) қўллаш имконияти; қўллаш соддалиги [9].

ХУЛОСА

Бугунги кунда саноат қурилишидаги етакчи йўналишлардан бири қурилиш конструкциялари ишончлилигини оширишга тизимли ёндашишдан иборат. У ҳар қандай муҳандислик иншооти, шу ҳисобдан кўприк ҳаётий циклининг барча босқичларини қамраб олади: лойиҳалаштириш, қуриш, фойдаланиш, шу жумладан унинг жорий ҳолатининг мониторинги, кучайтириш (таъмирлаш) олдидан диагностика тадқиқотларини ўтказиш, таъмирлаш бўйича лойиҳа ишларини бажариш, бевосита таъмирлаш технология ишлари, ундан кейин бажарилган ишлар сифатининг назорати [9].

Бундай тизимли ёндашув кўприк темирбетон конструкцияларини кучайтириш ҳамда таъмирлаш технологиясини муваффақиятли ишлаб чиқиш ва материал танлаш учун талаб этилади.

Жаҳон амалиётида кўприкларни кучайтиришнинг энг кенг тарқалган усуллари қуйидагилардир [9]:

- конструкция элементи кўндаланг кесими юзасини катталаштириш (анъанавий ёндашув);
- полимербетонли композит материалларни қўллаш.

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24412/2181-1385-2021-6-162-169

Темирбетон конструкцияларни углерод толалар ёрдамида кучайтириш консерватив усулларга нисбатан қатор устунликларга эга:

- конструкция элементининг дастлабки кесими сақланиб қолади;
- деворларни, юк тушадиган конструкциялар ва ораёпмаларни кучайтириш конструкциялар массасини ортишига олиб келмайди;
- композит материаллар чиришга нисбатан юқори даражада чидамли ҳисобланади;
- қўлланиш соддалиги, ишларнинг қисқа муддатда амалга оширилиши; мураккаб ҳавозаларни тикламай ишлаш имконияти, юк кўтариш ускуналари талаб этилмайди;
- ўлчамга боғлиқ чекловлар йўқ – холстлар ва ламинатлар узунлиги камида 50 м ни ташкил этади.

Кўп ҳолларда, конструкцияларни (шу жумладан юк кўтарадиган конструкцияларни ҳам) углепластик ёрдамида кучайтириш ҳам ишларнинг бажарилиш муддатлари, ҳам қийматига кўра анъанавий усулларга нисбатан анча мақбул бўлиб чиқади.

REFERENCES

1. ШНК 3.06.07-08. Мосты и трубы. Правила обследования и испытаний.
2. U.Z. Shermuxamedov. Transport inshootlarining zilzilabardoshligi. O’quv qo’llanma. Toshkent, 2019. – 181 b.
3. Васильев А. И. Оценка технического состояния мостовых сооружений. М., 2017.
4. ИҚН_125 – 17. Автомобиль йўлларидаги кўприк иншоотларининг техник ҳолатини баҳолаш ва муддатли кузатувлар ўтказиш бўйича йўриқнома. Тошкент, 2017.
5. Байбулатов Х. А., Бердибаев М. Ж. Дефекты и повреждения мостовых конструкций и их влияние на потребительские свойства мостов // Узбекский журнал «Проблемы механики». Ташкент, 2018. № 4. С.103–106.
6. Саатва Н. З., Ишанходжаев А. А. Остаточный ресурс железобетонных пролетных строений автодорожных мостов, подверженных солевой коррозии // Узбекский журнал «Проблемы механики». Ташкент, 2017. № 4. С.61–64.
7. Бердибаев М. Ж., Намозов Ш. З., Хуррамов А. Ч., Эгамбердиев И. Б. Причины возникновения солевой коррозии железобетонных элементов конструкции. Текст : непосредственный // Молодой ученый. 2020. № 42 (332). С. 23-25. URL: https://moluch.ru/archive/332/74187/.

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24412/2181-1385-2021-6-162-169

8. Хуррамов А. Ч., Эгамбердиев И. Б. Особенности работы покрытия проезжей части в зоне деформационных швов мостовых сооружений // Интернаука: электрон. научн. журн. 2020. № 34(163). URL: https://internauka.org/journal/science/internauka/163.
9. Mars Berdibaev, Batir Mardonov and Asror Khurramov. Vibrations of a Girder on Rigid Supports of Finite Mass Interacting With Soil under Seismic Loads. E3S Web of Conferences 264, 02038 (2021). CONMECHYDRO – 2021. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126402038.