ISNN 3030-3907

2026
MAY
ISSUE - 5
VOLUME - 9

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

MAY 2026
Issue - 5, VOLUME – 9

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

ҚИСҚА ВАҚТЛИ ЮКЛАШДАН БЕТОН ДЕФОРМАЦИЯЛАРИ

Юсупов Р.Р.,
Т.ф.н., проф.,Тошкент архитектура қурилиш университети
Хўжаев Д.Х.,
PhD. доц., Тошкент архитектура қурилиш университети
Хасанова Д.С.,
Таъянч докторант, Тошкент архитектура қурилиш университети
Ахматов Ш.
Магистр, Тошкент архитектура қурилиш университети

Аннотация. Ушбу мақолада амалдаги айрим меъёрий хужжатларда қайд этилган бетоннинг қисқа вақтли юклашлардан нисбий деформациялари унинг мустахкамлигига боғлик холда қабул қилинганлиги кўрсатилаган. Бу деформацияларнинг хақиқий қийматлари кучланиш холатига хам боғлиқ бшлиб, умумий фойдаланиш учун асос бўла олади. Темирбетон элементларни лойихалашда меъёрлардаги "кучланиш-нисбий деформация" боғлиқликларидан фойдаланиш керак. Бунда деформацияларнинг абсолют қийматлари меъёрланган бўлиб, бетоннинг сиқилишдаги мустахкамлиги синфлари бўйича алохида келтирилган. Нисбий деформацияларнинг бу қийматларидан темирбетон конструкцияларнинг юк кўтариш қобилияти бўйича хисоблашда фойдаланилади ва хисоблар натижаларини тахлилини ўтказишда мақсадга мувофиқ хисобланади.

Калит сўзлар: бетон, қисқа вақтли юклаш, нисбий деформация, кучланиш, киймат, тахлил, натижа.

Аннотация. В данной статье приводятся данные по относительным деформациям бетона от кратковременного нагружения, зафиксированные в некоторых нормативных документах. Реальные значения этих деформаций зависят от напряженного состояния бетона, которые являются основой для использования. При проектировании железобетонных элементов следует использовать зависимости “напряжение-относительная деформация”, приведенные в нормах. При этом нормированы абсолютные величины деформации в зависимости от класса бетонов по прочности на сжатие. Эти значения относительных деформаций используют в расчетах и анализе их результатов при оценке несущей способности железобетонных конструкций.

Ключевые слова: бетон, кратковременное нагружение, относительная деформация, напряжение, значение, анализ, результат.

Abstract. This article presents data on relative deformations of concrete under short-term loading, as specified in certain regulatory documents. The actual values of these deformations depend on the stress state of the concrete, which is

the basis for their use. When designing reinforced concrete elements, the stress-strain relationships specified in the codes should be used. Absolute deformation values are standardized depending on the concrete compressive strength class. These relative deformation values are used in calculations and analysis of their results when assessing the load-bearing capacity of reinforced concrete structures.

Keywords: concrete, short-term loading, relative deformation, stress, value, analysis, result.

КИРИШ.

Темирбетон эгилувчи элементларда дарз ҳосил бўлишини ва уни ривожланишини соддалаштириш ҳамда асосли бўлиши мақсадида жараёнларни физик нуқтаи назардан тахлил қилиш керак. Агар элементга доимий ўсиб борувчи чўзувчи кучланиш таъсир этса, у ҳолда биринчи дарз элементнинг кучсиз кесимида ҳосил бўлади. Бундай элементларга мисол тариқасида эгилувчи тўсинларнинг чўзилган қисмини ва ўқ бўйлаб чўзиладигана элементларни келтириш мумкин. Иккала турдаги элементлар учун дарзнинг ҳосил бўлиш сабаби кучсиз кесимдаги бетоннинг чўзилишга бўлган мустаҳкамлигидан чўзувчи кучланишнинг қиймати юқори эканлиги сабаб бўлади. Биринчи дарзнинг ҳосил бўлиши кучланишнинг хақиқий қайта тақсимланишига олиб келади. Дарзга чўзувчи кучланишни арматура қабул қилади, унга бириккан бетондаги кучланиш нолга тенг бўлади. Дарздан масофа узоқлашгани сари, бетоннинг арматура билан боғланиш ҳисобидан кучлар бетонга узатилади. Дарздан маълум масофада кесимдаги кучланишнинг қайта тақсимланиши ўзгармасдан қолади (дарз ҳосил бўлгунга қадар ҳолатга мос). Бундай кучларнинг маҳаллий қайта тақсимланиши дарз ҳосил бўлиши зонасида элементнинг узайиши билан содир бўлади. Бу узайиш ва бетоннинг оз бўлсада қисқариши (чўзувчи кучланишни ортишига сабаб) дарзнинг очилиш кенглигини ортишига олиб келади.

Шундай қилиб, дарз ҳосил бўлиши билан ўзининг охириги очилиш, очилиш кенглича ортиб боради. Дарзнинг ҳосил бўлиши, унинг натижасида элементнинг узайиши, унинг бикрлигининг камайишига олиб келади. Юкланишнинг ортиб бориши билан элементнинг бошқа кучсиз зонасида янги дарс ҳосил бўлади, чунки биринчи дарз зонасида кучланиш қиймати пасайган бўлади. Янги кейинги босқичга юклашнинг ортиб бориши кейинги дарснинг ҳосил бўлишига олиб келади ва ҳар янги дарз элементнинг бикрлигини камайтириб боради. Элемент юзасида ҳосил бўлиш мумкин бўлган дарзлар ҳосил бўлгандан сўнг, янги босқич юклашлар мавжуд дарзларнинг очилиши кенгайишига олиб келади. Бетондаги кучланиш дарз ёнидаги арматуранинг бир оз силжиши ҳамда ички микро ва макро

ISSN 3030-3907

дарзларнинг ҳисобидан камайиб боради. Ушбу жараён бикрликнинг янада камайишига олиб келади, бироқ бу камайиш ўша қисмдаги арматура мустаҳкамлигидан кам бўлмайди.

НАТИЖАЛАР ТАҲЛИЛИ. Юқорида қайд қилинган ва таҳлил қилинган юклашдан дарз ҳосил бўлиш жараёнлари бўйича юк деформация диаграммаларида аниқ кузатишларни ва бир тизимга тўплаб, шакллантириш мураккаб ҳисобланади. Шунинг учун темирбетон элементнинг эксплуатация қилиниши шароитидан келиб чиқиб, дарзларнинг очилиши кенглигини чегараланади ва меъёрий қийматлари лойиҳа ҳужжатларида келтирилади.

Темирбетон эгилувчи элементлар чўзилган зоналарида юклашдан ҳосил бўладиган дарзлар, бетоннинг чўзилишига бўлган чегаравий мустаҳкамлигига боғлиқ, сиқилган зонадаги юзага келадиган бўйлама дарзлар, микродарзлар ёки бетоннинг юқори оқувчанлигини олдини олиш учун у ердадаги кучланишни чегаралаш керак бўлади. Бўйлама дарзларнинг юзага келишини меъёрий юклардан кучланиш, критик кучланиш, қийматидан кўп бўлса содир бўлади.

Бундай дарзлар темирбетон эгилувчи элементнинг узоқ муддат хизмат қилиш даврининг пасайишига олиб келади. Шунинг учун бундай бўйлама дарзларнинг юзага келишини олдини олиш керак бўлади. Сиқилган зонадаги арматуранинг ҳимоя қатлами қалинлигини ошириш ёки кўндаланг арматура билан зўриқтиришдан ташқари, юқорида қайд қилинганидек, бетон мустаҳкамлигидан келиб чиқиб, уй ердаги кучланишни конструкция атроф шароитидек ва бошқа омилларга қараб чекланади. Евромеъёрларга мувофиқ [1] темирбетон элемент юк ва коррозия олиб келувчи хлоридлар ҳамда қайта музлаш ва эриш таъсирида бўлса, сиқилган зона бетондаги кучланиш унинг мустаҳкамлигини 60% идан ошмаслиги керак. Кейинги омил сифатида бетондаги юклаш таъсирида унинг оқувчанлик чегарасини ночизиқли бўлишига йўл қўйилмайди. Агар кучланиш бетон мустаҳкамлиги қийматининг 45% идан кўп бўлса, унда бетоннинг ночизиқли оқувчанлигини ҳисобга олинади. Кейинги муҳим омил сифатида арматурадаги чўзувчи кучланишлар пластик нисбий деформациялар, дарзларининг кенг очилиши ёки деформацияларнинг йўл қўйилган чегарасидан ортишини чегаралаш керак бўлади

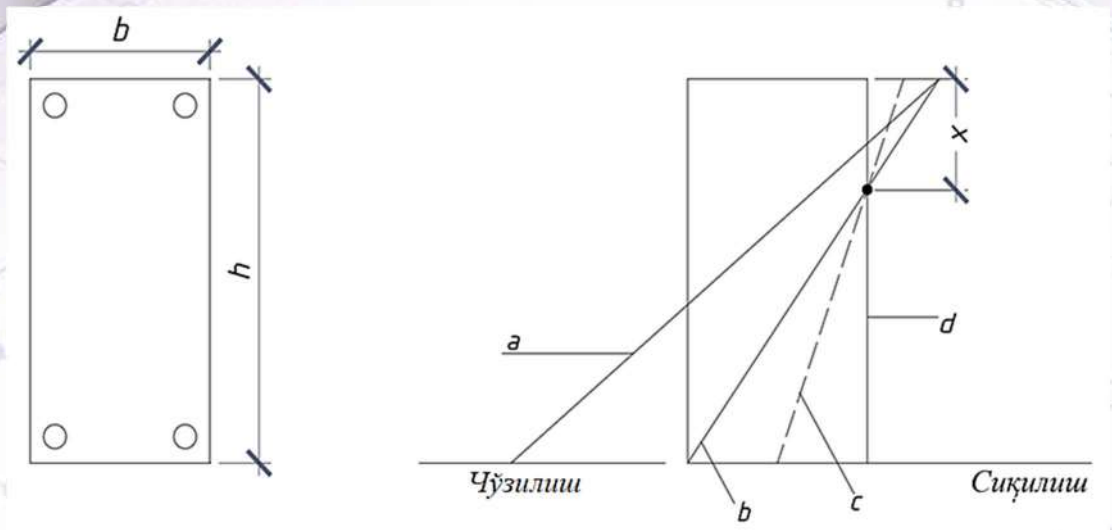
Ушбу ҳолатнинг юзага келмаслиги учун арматурадаги чўзувчи кучланиш арматуранинг меъёрий оқувчанлик чегарасининг 80% идан ҳамда олдиндан кучайтирилган арматурадаги ўртача кучланиш қийматидан мос равишда 75% идан ошмаслигини таъминлаш керак.

ISSN 3030-3907

Бетон ва арматурадаги кучланишларни чегаралаш(чеклаш) темирбетон эгилувчи элементнинг эксплуатация даврида ўз функциясини ишончли бажариш учун замин яратади ва қўйилган талабларига жавоб бера олади. Бунинг учун элементнинг юк кўтариш қобилияти бўйича чегаравий ҳолатдаги деформацияларни ҳисоблаш керак. Бу кесим деформацияси мураккаб ҳодиса бўлгани сабабли, уни ҳисоблашда айрим тахминларга йўл қўйилади ҳамда бир даражада жойлашган арматуранинг деформациясига тенг. Бунинг учун арматура билан бетон орасида ишончли боғланиш шаклланган ва мавжуд бўлиши керак. Эгилувчи элементнинг сиқилган бетон зонасининг бузилишини аниқлаш у ерда деформациянинг чегаравий қийматини ҳисоблашга асосланган.

Чегаравий ҳолатлар бўйича ҳисоблаш бир меъёрий ҳужжатда иккинчисидан фарқ қилиши мумкин. Бетон мустаҳкамлиги 50 H/mm^2 юқори бўлмаса эгилишдаги бетоннинг чегаравий сиқилиш деформацияси $300x10^5$ дан $350x10^5$ оралиғида ўзгариши мумкин. Тўла сиқилишга ишлайдиган темирбетон устунларда чегаравий сиқилиш деформацияси $200x10^5$ қийматига тенг бўлиши мумкин. Худди шундай элементларда қўшимча равишда сиқилишдан ташқари эгилиш ҳосил бўлса ва "нол" ўқи кесимида жойлашган бўлса, у ҳолда чегаравий деформация $300x10^5$ га тенг бўлади. Ушбу деформациянинг қийматлари ҳар бир деформация ҳолатида бетон мустаҳкамлигига боғлиқ ўзгариб боради. Эгилишдаги кесимнинг мустаҳкамлигини йўқотиши учун катта деформация талаб этилади. Шунинг учун унинг эмпирик қиймати $300x10^5$ га тенг деб қабул қилинган. Юклашнинг оралиқ ҳолатларида чегаравий деформацияни сиқилиш учун эгилишдаги $350x10^5$ ва ўқ бўйлаб сиқилишдаги $200x10^5$ қийматлари оралиғидан чизиқли интерполяциядан фойдаланиб аниқланади. Ушбу ёндашув 1-расмда келтирилади. Евромеъёрларга мувофиқ темирбетон конструкцияларни лойиҳалашда "кучланиш-деформация" орасидаги боғланишни "парабола-тўғри бурчак" ва "бир чизиқли" диаграммалардан фойдаланиш мумкин. Кучланиш ва деформация орасидаги боғланишни қуйидаги ифода билан ўрганилади;

ISSN 3030-3907



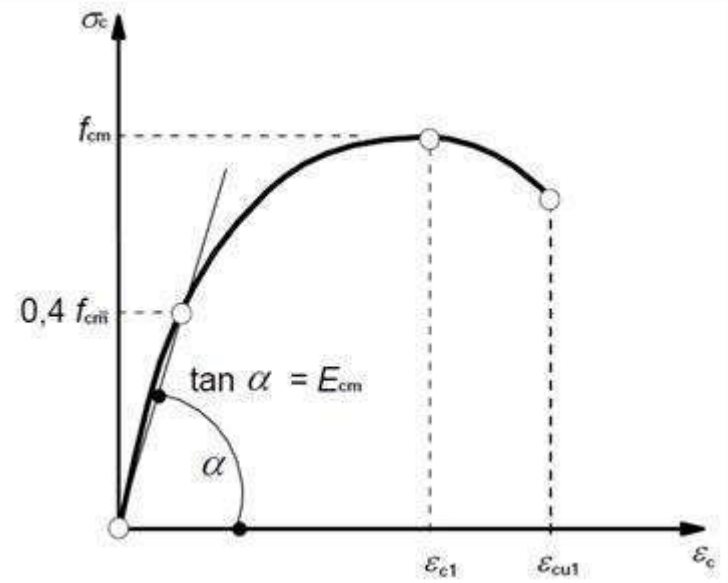
1-расм. Қисқа вақтли юк таъсиридан бетондаги чегаравий деформацияларнинг тақсимланиши.

a – нейтрал ўқ кесимда бўлган ҳолат учун деформация эпюраси;

b – кам сиқилган қиррада бўлган нейтрал ўқ кесим учун деформация эпюраси;

c – эгилиш содир бўлганда сиқилган кесимнинг деформация эпюраси;

d – сиқилган кесимнинг деформация эпюраси;



2-расм. Қисқа вақтли юклашдан бетоннинг "кучланиш-нисбий деформация" боғланиши (σ_c ва ε_c – абсолют қийматларда кўрсатилган).

$$\sigma_c = \left[1 - \left(1 - \frac{\varepsilon_c}{\varepsilon_{c2}}\right)^n\right], 0 \le \varepsilon_c \le \varepsilon_{c2} \quad (1)$$

$$\sigma_c = f_{cd}, \varepsilon_{c2} \le \varepsilon_c \le \varepsilon_{cu2} \quad (2)$$

Бу ерда,

ε_{c2} – бетоннинг максимал мустаҳкамлигидаги нисбий деформация;

ISSN 3030-3907

ε_{cu2} – чегаравий нисбий деформация;

f_{cd} - ўқ бўйлаб сиқилишдаги бетоннинг чегаравий мустаҳкамлигининг ҳисобий қиймати;

n – даража кўрсаткичи. Бетон мустаҳкамлигига қараб ўзгарувчан қиймат.

n=2.0 $f_{ck} \leq 50$ MPa ва $n = 1.75 \div 1.4\ f_{ck} > 50$ MPa бўлганда.

1 - расмда келтирилган бетон деформациясининг тақсимланишидан сиқилган зонанинг баландлиги;

$$\left(1 - \frac{\varepsilon_{c2}}{\varepsilon_{cu}}\right) \cdot h \text{ ёки } \left(1 - \frac{\varepsilon_3}{\varepsilon_{cu}}\right) \quad (3)$$

Бу ерда,

ε_{cu3} - "бир чизиқли" диаграмма бўйича бетоннинг чегаравий нисбий деформацияси. Унинг қиймати евромеъёрлар бўйича бетон мустаҳкамлиги 50MPa дан кам бўлса, 175x10^5 га тенг. Юқори мустаҳкам бетонлар учун 180x10^5 ÷ 230x10^5 оралиғидаги қийматлар тенг.

Евромеъёрлар бўйича эгилувчи темирбетон элементларни ҳисоблашда (нейтрал ўқнинг ҳолати ва ички жуфт кучлар елкаси) сиқилган зонанинг нисбий баландлигини (x/h) билиш керак бўлади. Ушбу ҳужжат бўйича бу нисбат қиймати чегараланган бўлиб, бетон синфи C50 ва ундан кам бўлса, x/d қиймати 0.45 ошмаслиги ва бетон синфи C55 дан юқори бўлса, бу нисбат 0.35 дан ошмаслиги керак.

Ўтказилган айрим тадқиқотлар натижаларига кўра, бетоннинг чегаравий деформациясини ўртача қийматини темирбетон элементларни ҳисоблашда қуйидагича белгилашни таклиф этилган; сиқилишда 200x10^{-5} ва чўзилишда15x10^5 [2]. Муаллифлар хулосаси бўйича сиқилишдаги бетоннинг чегаравий деформацияси унинг призма мустаҳкамлигига боғлиқ ҳолда, чизиқли кўринишда ўсиб боради. Кейинчалик ушбу хулоса ўз ифодасини юқори мустаҳкам бетонларда ўтказилган тажриба синовлар натижаси билан исботланган[3]. Таклиф этилган формула қуйидаги кўринишга эга:

$$\varepsilon_{b0} = (1{,}62 \cdot R_b + 127{,}33) \cdot 10^5 \quad (4)$$

Бу ерда,

R_b - бетон призма мустаҳкамлиги;

ε_{b0} - R_b-кучланишига мос бўлган бетон нисбий деформацияси.

Ушбу (4) ифодасига кўра, бетон призма мустаҳкамлигининг 20 MPa дан то 90 MPa гача ошиши, унинг нисбий деформацияси 160÷275x10^{-5} оралиғида ўзгариши мумкинлигини кузатиш мумкин. Шербаков Е.Н. томонидан ўтказилган тадқиқотлар шуни кўрсатадики (4), бетоннинг чегаравий сиқилиш деформацияси бетондаги микродарзларнинг ривожланиши ва кучланиш ҳолатини турли бўлишига боғлиқ. Бунда

ISSN 3030-3907

эгилишдаги сиқилган бетон зонасининг деформацияси марказий сиқилган ҳолатга нисбатан 1,8 баравар кўп бўлиши мумкинлиги ўрнатилган. Бундан ташқари бетоннинг сиқилишдаги чегаравий деформацияси бетон структураси билан боғлиқ бўлиши мумкин. Масалан, цемент тошни солиштирма таркиби, бошланғич намликнинг миқдори, йирик тўлдирувчининг хоссалари ва ҳоказо. Бетоннинг чегаравий чўзилиш деформацияси сиқилишдаги деформациясидан бир неча баравар кам. Унинг миқдори ошган сари чегаравий чўзилиш қиймати камайиб боради. Яна бир муҳим натижа шундан иборатки, тўсинларнинг чўзилган зонасида ва бетон намуналарни ажратишга синалганда, биринчи дарзларнинг ҳосил бўлиш моментига мос бўлган ҳолатда чўзилиш деформациялари ўқ бўйлаб чўзилишдаги чегаравий деформация қийматига тенг.

Умумий ҳолатда қисқа вақтли бир марталик сиқилишдан деформацияланиш диаграммаси қия чизиқли бўлиб, 2 - расмда келтирилган кўринишга эга. Ушбу диаграммани ифодаланишга асосланган боғлиқликдан қисқа вақтли сиқилишга ишлайдиган конструкцияларни юк кўтариш қобилияти бўйича ночизиқли ҳисобларни бажаришда фойдаланилади [1,5]. ε_{c1} - нисбий деформацияни (диаграммадаги юқори деформацияланиш нуқтаси), Евромеъёрлар, шунингдек Россия ва Беларусь Республикасида қабул қилинган меъёрларда келтирилган қийматлардан фойдаланилади. Унинг қиймати бетоннинг сиқилишга мустаҳкамлиги синфига кўра,$170x10^5$ дан $280x10^5$ гача ўзгариши меъёрланган ва бетоннинг ҳақиқий деформацияланишини ҳисобга олади.

ХУЛОСА. Қисқа вақтли юклашдан бетонда ҳосил бўладиган деформациялар кучланиш ҳолатига боғлиқ бўлиб, тегишли равишда бетоннинг мустаҳкамлигига қараб ўзгаради ҳамда турли қийматларга эга. Тадқиқотлар натижаларига кўра, бетоннинг қисқа вақтли деформациялари ва мустаҳкамлиги ўртасида бир омилли боғланиш мавжуд деб тахмин қилиш етарли эмас. Ушбу деформациялар параметрларини темирбетон конструкцияларини лойиҳалашда ишончли белгилаш учун янги тадқиқотларнинг назарий асосларини ҳал қилишда бетон структурасининг бир хил эмаслигидан келиб чиқиб ўрнатиш керак. Бунинг натижасида оғир бетоннинг ва турли бетонларнинг ўзига хос хусусиятларига ҳамда имкониятларига таянган ҳолда темирбетон конструкциялари ҳисоблашни такомиллаштиришда муҳим амалий аҳамиятга эга ҳисобланади. Шу ва шунга ўхшаш масалаларни ҳал этиш замонавий қурилиш шароитидан келиб чиққан ҳолда ўз долзарблиги билан ажралиб туради ҳамда янгидан-янги конструктив қарорларни қўллашга замин яратади.

ISSN 3030-3907

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. EN 1992-1-1. (Еврокод2). Проектирование из железобетонных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий. Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, Минск, 2010.
2. Берг О.Я, Щербаков Е.Н, Писанко Г.Н, Высокопрочный бетон. Мкртчян А.М, Аксенов В.Н. Аналитическое описание диаграммы деформирования высокопрочного бетонов. Текст научной статьи по специальности “Строительство и архитектура’’ 2013.
3. Шербаков А.Н. Физические и феноменологические основы прогнозирования технических свойств бетона для расчетов железобетонных конструкций. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук. 05.13.01 - Строительные конструкции. М,1987
4. СП 63.13339.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНИП 52-01-2003. С изменением №1. Москва, 2015.

ISSN 3030-3907