

ЭКОЛОГИК МУҲИТ ТАЪСИРИДА ҚУРИЛИШ КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИНГ МУСТАҲКАМЛИГИ.

М.Б. Арипходжаева

О.Ҳ. Хакимов

Аннотация. Ушбу мақолада атмосфера таркибидаги зарарли чанг ва газларнинг қурилиш конструкцияларига таъсири, салбий оқибатлари, конструкцияларнинг коррозияга учраши ва уни олдини олиш чора-тадбирлари ҳақида ёритилган.

Annotation. This article discusses the effects of harmful dust and gases in the atmosphere on building structures, their negative effects, corrosion of structures and measures to prevent it.

Калит сўзлари. ифлосланган ҳаво, намлик, чанг, газ, ёқилғи, металлларни занглаши, конструкцияларни эскириши, намлик, тажавузкор моддалар.

Экологик муҳит — бу инсон ва қурилмаларни ўраб турган табиий ва техноген (инсон яратган) омиллар мажмуасидир. Унга қуйидагилар киради:

- Ҳарорат
- Намлик
- Ёғингарчилик
- Шамол
- Ҳаводаги кимёвий моддалар (мисол: кислотали ёмғирлар, коррозияни келтириб чиқарадиган моддалар)
- Кун ва тун, фасллар алмашинуви
- Зилзилалар, сув тошқинлари, шамол ураганлари каби табиий офатлар

Атмосфера таркибидаги чанг ва газлар бинони бузилишига олиб келувчи омиллар ҳисобланади. Ифлосланган ҳаво айниқса намлик билан қўшилганда қурилиш конструкцияларини эрта эскиришини, занглаши ва ифлосланганини, ёрилиб кетиши ва емирилишини келтириб чиқаради.

Шу билан бирга тоза ва қуруқ атмосферада тош, бетон ва ҳатто металл юз ва минг йиллаб сақланиши мумкин. Демак, бу ашёлар сақланган ҳаво муҳити кам тажаввузкор ёки но тажаввузкор муҳит дейилади.

Хавони ифлослантирувчи асосий омил - ҳар хил ёқилғиларнинг ёниш маҳсулидир. Шу сабабдан шаҳар ва саноат марказларда металнинг занглаши кўмир ва нефт маҳсулотлари ҳам ёқиладиган қишлоқ жойларига қарганда 2-4 марта тезроқ содир бўлади. Ҳавонинг газ ва қаттиқ заррачалар билан ифлосланишни қиш вақтда юқорида ва у ёқилғининг тасирига боғлиқдир. Атмосферани чангсимон ёқилғи кўпроқ ифлослантиради, чунки бундай ёқилғи ёнганда ҳавога тутун билан бирга катта миқдорда кул ва чанг кўтарилади. Табиий газ ва ҳавони энг кам ифлослантирувчи ёқилғи ҳисобланади.

Кўпчилик ёқилғиларнинг ёнишидан ҳосил бўлувчи маҳсулот карбонат ангидрид (CO_2) ва олтингугурт ангидриди (SO_2). Карбонат ангидриднинг сувда эриши натижасида ёнишнинг провард маҳсулоти кўмир кислота ҳосил бўлади. У бетон ва бошқа ашёларга емирувчи сифатида таъсир этади.

Агар ёқилғида фақатгина 1% олтингугурт бор деб ҳисобласак (ёқилғиларнинг кўпгина турларида олтингугуртнинг миқдори 7-10% га етади), у ҳолда йирик шаҳар устида ҳар йили 10-20 минг тонна қуюлтирилган олтингугурт кислотасининг буғи ва ҳар бир квадрат километр майдонга 100-600 тонна кул ёғади. Олтингугурт кислотасининг буғлари бино ва иншоотларга ўтириб уларни бузади; жумладан улар оҳактошларни сульфат тузига айлантирадилар ва улар намликда эриб конструкциядан ювилиб кетади.

Кўмир ва олтингугурт кислотасидан ташқари тутунлардан ва бошқа (юздан ортиқ) зарарли моддалар: азот ва фосфор кислоталари, қатронли ва бошқа моддалар, ёнмай қолган заррачалар ҳосил бўлади. улар конструкцияга тушиб уларни ифлослантиради ва емирилишига олиб келади.

Денгиз бўйи районлари атмосфераси таркибида хлоридлар олтингугурт тузлари ва бошқа қурилиш ашёларига зарарли бўлган моддалар бўлиши мумкин. Аммиак ва

кислороддан бошқа деярли барча газлар кислота ҳосил қилувчилардир. Бетонга таъсир этиш даражаси бўйича тажаввузкорлик муҳит 3 гуруҳга бўлинади:

- 1) Заиф тажаввузкорлар: C_9 – олтингугурт учларида, CO_2 -карбонат ангидрид, SiF_4 –тўрт фторли кремний;
- 2) Ўртача тажаввузкор: SO_2 – олтингугурт гази; H_2S – олтингугурт водород;
- 3) Кучли тажаввузкор: Cl_2 – хлор, SO_3 – олтингугурт ангидриди, HCl - хлорид кислота буғи, HF – плавик кислотасининг буғи, NO_2 – азот икки оксиди.

Экологик муҳит қурилиш конструкцияларига қандай таъсир қилади?

а) Температура ўзгаришлари

- Материалларда кенгайиш ва қисқаришга сабаб бўлади (термик экспансия).
- Бу конструкцияларда жароқлар, чўкмалар ва ёриқлар ҳосил бўлишига олиб келиши мумкин.

б) Намлик ва ёғингарчилик

- Бетон ва металл конструкциялар намлик таъсирида занглаб кетиши ёки кимёвий парчаланиши мумкин.
- Нам муҳитда замбуруғ ва бактериялар кўпайиши қурилиш материалларига салбий таъсир қилади.

в) Шамол ва механик таъсирлар

- Кучли шамоллар статик ва динамик юкламаларни оширади.
- Узоқ муддатли таъсир конструкцияларнинг чарчашига (усталост) олиб келади.

г) Ҳаводаги агрессив моддалар (кимёвий таъсирлар)

- Заводлар ёнидаги қурилишлар кислотали атмосфера билан тўқнашиши мумкин.
- Бу металлларнинг коррозиясига ва бетондаги арматуранинг заифлашишига олиб келади.

д) Сейсмик фаоллик (зилзилалар)

- Экологик муҳит доирасида zilzila омиллари ҳам қурилиш конструкцияларига катта хавф туғдиради.

- Бундай шароитда махсус сейсmobарқарор лойиҳалар зарур бўлади.

Атмосфера тажавузкорлигининг даражаси кўпроқ нисбий намликка, ҳаво ҳароратига, алмашилиш тезлигига ва бошқаларга боғлиқ. Тажаввузкоркор муҳитнинг туркумлари ва уларнинг металл ва нometалл ашёларга бўлган таъсири 1жадвалда келтирилган.

1-жадвал

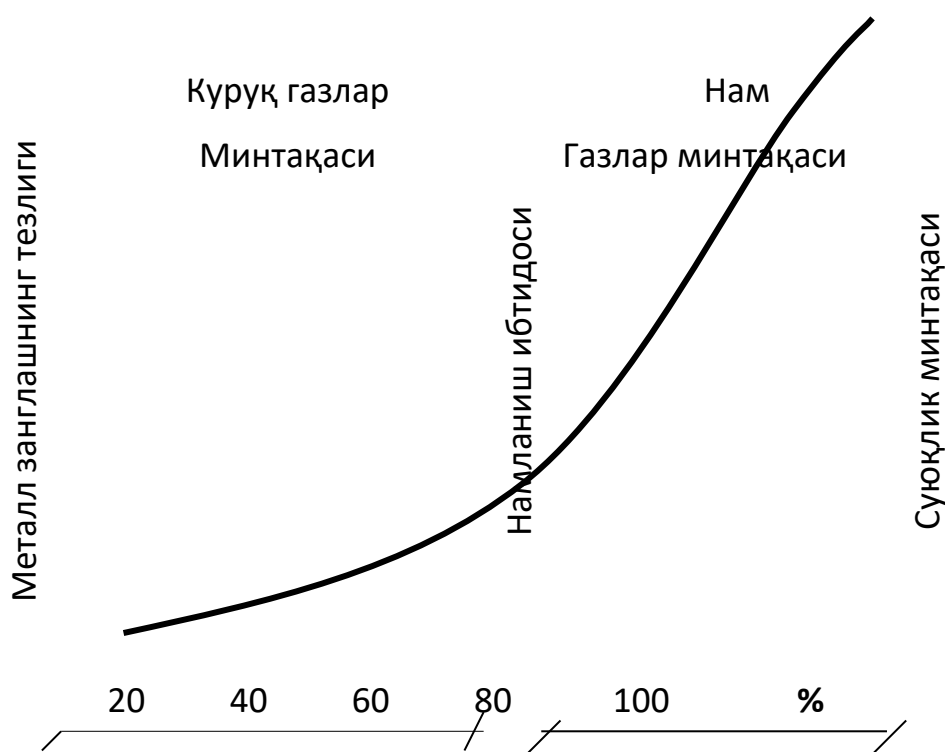
Муҳит	Юза қатламни емирилишининг ўртача тезлиги мин/йил		1 йилда занглаётган ердаги ашё мустаҳкамлигини пасайиши %		Нометал л ашё коррозиянинг ташқи аломатлари
	ме талл	Ном еталл ашёлар	Мета лл	Ном еталл ашёлар	
Нотажав узкор	0	<0,2	0	0	-
Заиф тажавзукор	<- 0,1	0,2. . . 0,4	<5	<5	Кучсиз юзани емирилишлар
Ўртача тажавзукор	0, 1...0,5	0,4... 1,2	3....1 5	5....2 0	Бурчакл арини шикастланиш ёки қилсимон дарзлар

Кучли тажавузкор	<0 ,5	>1,2	>15	>20	Яққол намоён бўлган емирилиш (кучли дарз ҳосил бўлиши)
---------------------	----------	------	-----	-----	---

1-расмдаги графикдан кўриниб турибдики ҳавонинг нисбий намлиги 50-60% гача бўлганда занглаш тезлиги жуда кичик, шу билан бир вақтда нисбий намлик 70-80% дан кўпроқ ҳолларда занглаш тезлиги юзлаб марта ошади.

Нисбий намлик миқдори намланиш иютидосидан паст бўлган хоналар қуруқ ва меъёрий намликда дейиш мумкин – уларда металл деярли зангламайди. Агар хонадаги намлик намланиш ибтидосидан юқори бўлса, яъни унда нам ва ҳўл жараёнлар содир бўлиб, бу ҳолда у жараёнларни занглашни баҳолашда ҳисобга олиш мумкин.

Ашёларнинг структурасини бузилишда асосий ролни намлик бажаради: у кўпчишни, чириш ва занглашни, ҳаволлик ва бўшлиқлардаги сувни музлаш оқибатида механик бузилишни келтириб чиқаради.



1-расм. Металл конструкцияларнинг заглаш тезлигини ҳаво муҳитининг нисбий намлигига боғлиқлиги.

1-расм. Металл конструкцияларнинг заглаш тезлигини ҳаво муҳитининг нисбий намлигига боғлиқлиги.

Иншоотларга таъсир турли-туманлиги бўйича намлик универсал омил ҳисобланади. Курилиш конструкцияларининг намлик ва тажавузкор моддаларнинг кириши учун қулайроқ бўлган энг нозик жойлари дераза ва эшик кесакларининг конструкциялар билан тегиб турадиган жойлари, турли иссиқлик кўприклари ҳисобланади.

Конструкцияларда намлик сув ёки муз кўринишида бўлиши мумкин.
Конструкциянинг табиий намланиш томчи-суёқлик ёки конденсацияли бўлиши мумкин.

Томчили-суёқ намланиш шикастланган томқоплама ёки бошқа конструкциядан деворга урилувчи қия ёмғир, ҳамда эриган қордан ҳосил бўлувчи сувларни кириб бориши оқибатида юз беради. Ёмғир суви нисбатан тозалигига қарамай, ифлосланган ҳаводан ўтаётганида аммоний тузларини карбонат ва олтингугурт кислотасини ва бошқа шу каби зарарли моддаларни ўзига қўшиб олади, конструкцияга кирган бундай суёқлик уни бузилишига олиб келади.

Деворнинг ташқи қатлами тош ёки зич бетондан иборат бўлган ҳолда унга сув бир неча мм гагина ўтиши мумкин ва қуёш нури ва шамол таъсири остида осонгина буғланиб кетади. Говакли конструкцияларда, ҳамда чоклари яхши бажарилмаган бир қатламли йирик ўлчамли конструкцияларда ёмғир намлиги деворга чуқур киради, ҳатто бу намлик хона ичига ҳам ўтиб кетади.

Тротуарга тушаётган сувнинг сачрашидан ҳосил бўлувчи девордаги намланиш зонаси 50 см гача етади. Шу сабабдан бинонинг зич юзага эга бўлмаган цокол қисми анча тез бузилади.

Томчили - суёқ намланишдан фарқли, конструкцияларнинг конденсацияли намланиши сув буғларининг ҳаво билан бирга ҳаракатланиши натижасида юз беради.

Хох табиий, хох сунъий бўлсин қурилиш ашёлари ўзининг таркиби бўйича бир жинсли бўлмагани учун сув ва ундаги туз ва кислоталар, ҳамда шамол таъсири остида улар нотекис бузулади. Конструкцияларни тузли эритмаси билан кўп марта ва узок вақт намланиб турилиши уларни бузилишга олиб келади. Металл конструкциялар барча кислоталарнинг таъсири остида коррозияга дучор қилинади. Тош ашёлардан айниқса сувдаги карбонат кислотасига H_2CO_3 бўлган сезгирлик оҳактошларда, доломитларда, оҳакли боғловчилардаги қумлоқлар ва ушбу жинслардан иборат чақиқтошли бетонларда айниқса кучли намоён бўлади. Карбонат кислотасининг ашёлар билан ўзаро таъсири натижасида конструкция юзасида кўкаришлар ҳосил бўлади ва шуни натижасида ажралган оҳак чиқиб қолади.

Республикада тупроқ намлигининг юқорилиги, ер ости сувларини юқори юриши ва тупроқларнинг чўкувчанлиги, қолаверса ер ости тузларнинг кўплиги қурилиш амалиётига катта салбий таъсир кўрсатади. Бу мураккабликни енгиш учун маълум тадбирлар, яъни пойдеворлар сувларни қочирувчи ер ости қувурлар, деформация чоклари каби чоралар кўришга тўғри келади.

Республикада бир нечта газ, нефть ва бошқа фойдали қазилмалар кўплиги ва уларни ташқи муҳитга таъсирлари биноларни қуриш жараёнида кескин сезилади. Ундан ташқари шаҳарларда ҳавони кескин ифлосланиши сезиляпти. Бу шаҳарларда бир неча омиллар, яъни транспорт тутуни, завод ва корхоналардан ташқарига чиқаётган тутун ва хидлар, ахлат ва турли салбий омиллар шаҳар экологиясини бузиб келмоқда. Иморатларни лойиҳалашда уларга катта эътибор бериш зарурлигини кўрсатмоқда. Шунинг учун уй жой, жамоа ва фуқаро, ҳамда соғломлаштириш бино ва иншоотларини лойиҳалашда тегишли тадбирлар кўришга тўғри келади.

Адабиётлар рўйхати

1. Абдуллаев А.А. – Қурилиш материаллари ва конструкциялари. – Тошкент: ТАТУ нашриёти, 2020.
2. Қурилиш физикаси ва экологик муҳандислик / Ҳайдаров Н., Юнусов Ш. – Тошкент: Фан, 2021.
3. Материалшунослик асослари / Раҳимов Ж., Қодиров А. – Тошкент, 2019.

4. Каримов Н.Ш. – Қурилиш конструкцияларининг барқарорлиги ва ишончилиги. – Тошкент: ТАТУ, 2018.
5. Бекмуродов А.Т. – Иншоотлар мустаҳкамлиги ва ишончилиги. – Тошкент, 2022.
6. Анисимов В.В., Лаптев А.А. – Экологические воздействия на строительные конструкции. – Москва: Стройиздат, 2017.
7. Smith, P.J. & Johnson, D.W. – Environmental Impacts on Structural Materials. – Springer, 2015.