



## ЦЕМЕНТ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ САНОАТИДАГИ ЭКОЛОГИК МУАММОЛАР ВА САЛБИЙ ТАЪСИРНИ КАМАЙТИРИШ УСУЛЛАРИ

**Ярбобоев Тулқин Нурбобоевич**

Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти “Фойдали қазилмалар геологияси ва разведкаси” кафедраси профессор в.б., т.ф.н.  
tulkin-69@mail.ru, (91) 956-05-06.

**Қосимова Карима Ёдгор қизи**

Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти “Экология ва атроф-муҳит муҳофазаси” таълим йўналиши талабаси  
qosimovakarima77@gmail.com, (90) 716-71-62.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7601885>

### ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 25-yanvar 2023 yil  
Ma'qullandi: 01-fevral 2023 yil  
Nashr qilindi: 03-fevral 2023 yil

### KEY WORDS

цемент, тоғ-кончилик  
саноати, экология,  
чиқиндилар, табиий  
ресурслар, хом ашё,  
технология.

### ABSTRACT

*Цемент ишлаб чиқариш атроф-муҳит  
ифлосланишида муҳим ўрин тутиши кўрсатилган.  
Саноат ишлаб чиқаришидан чиқадиган  
чиқиндиларнинг салбий таъсири ҳақида умумий  
маълумот берилган. Асосий экологик  
ифлослантирувчи моддалар ва атроф-муҳитни  
муҳофаза қилиш чоралари кўриб чиқилган.*

Цемент ишлаб чиқариш ва истеъмол қилиш мамлакатнинг иқтисодий салоҳиятини тавсифловчи саноат маҳсулотларининг турларидан биридир. У қурилиш материаллари орасида етакчи ўринни эгаллайди. Қурилиш саноатида у энг катта талабга эга ва дунёда ҳар йили 2 миллиард тоннадан ортиқ маҳсулот ишлаб чиқарилади, ва бу кўрсаткич доимий равишда ўсиб бормоқда. Йирик қурилиш лойиҳаларини амалга ошириш шароитида цемент ишлаб чиқаришнинг барқарор ўсиши ва цемент саноати учун хом ашё конларини ўзлаштиришнинг кўпайиши кузатилмоқда.

Ўзбекистон Республикаси қурилиш материаллари саноати фаол қурилишнинг динамик ўсиши туфайли бугунги кунда жадал ривожланмоқда. Бу республика иқтисодиётининг асосий таркибий қисмларидан бири саналади ва энг муҳим узоқ муддатли истиқболда унинг барқарор ривожланиши учун муҳим аҳамиятга эга. Қурилиш соҳасини янада такомиллаштириш, архитектура ва қурилиш органлари ва муассасаларини изчил ривожлантириш механизмларини шакллантириш, давлат бошқаруви тизимининг самарадорлигини таъминлаш, рақамли технологияларни босқичма-босқич жорий етиш мақсадида Президент Фармони билан 2021-2025 йилларда Ўзбекистон Республикаси қурилиш саноатини модернизация қилиш, жадал ва инновацион ривожлантириш стратегияси тасдиқланди [1].

Етказиб бериш ҳажмини оптималлаштириш, республика иқтисодиёти тармоқларининг цементга бўлган эҳтиёжини барқарор ва ритмик қондириш, шу жумладан энг муҳим миллий ривожланиш ва модернизация дастурларини, йирик инвестиция

лойиҳаларини амалга ошириш мақсадида Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳар йили цемент ишлаб чиқариш ва истеъмол балансини тасдиқлайди. Саноатни жадал ривожлантириш ва диверсификация қилиш учун қулай шарт-шароитлар яратиш, маҳаллий минерал хом ашёни қайта ишлашга инвестицияларни жалб қилиш ва қурилиш материаллари экспортини кўпайтириш мақсадида ҳукумат томонидан қурилиш саноатининг хом ашё базасини кенгайтириш бўйича параметрлар тасдиқланган. Ушбу мақсадли параметрлар ҳукумат томонидан қурилиш маҳсулотларига бўлган талабнинг ортиб боришини ҳисобга олган ҳолда ишлаб чиқилган. Фармонга кўра, мамлакатда цемент ишлаб чиқариш ҳажмини тизимли равишда 2 баравар ошириш режалаштирилган [2].

Маълумотларга кўра, 2022 йилда республикада цемент ишлаб чиқаришнинг умумий ҳажми 15,2 млн. тоннага етди ва 2021 йилга нисбатан 7% (14,2 млн. тонна) ошди. Ҳозирги вақтда республикада цемент ишлаб чиқаришнинг лойиҳавий қуввати 27,1 млн. тоннага етди. 2022-2023 йилларга мўлжалланган цемент ишлаб чиқариш бўйича инвестиция лойиҳаларининг мақсадли рўйхати доирасида ҳукумат томонидан: Андижон, Наманган, Самарқанд ва Фарғона вилоятларида иккита, Жиззах, Қашқадарё, Навоий, Тошкент вилоятларида биттадан цемент заводи қурилиши режалаштирилган [3].

Цемент саноатида карбонат жинслардан оҳактош, бўр, чиғаноқли оҳактош, мрамор, оҳактошли туф ва бошқалардан фойдаланилади. Бу жинслар асосан калций карбонат  $\text{CaCO}_2$  дан иборат. Оҳактош ва бўр кўпроқ ишлатилади, уларнинг чўкинди келиб чиқиши кимёвий таркиби ва физик хусусиятларининг хилма-хиллигини белгилайди. Карбонат жинсларининг сифати тузилишга, аралашмалар миқдорига ва уларнинг хом ашё массасида тарқалишининг бир хиллигига боғлиқ. Доимий кимёвий таркиби ва бир хил майда кристалли тузилишга эга жинслар нисбатан қулайроқ ҳисобланади. Хом ашё сифатига қараб, ёниш ҳарорати, печнинг ишлаши ва маҳсулотнинг хусусиятлари ўзгаради. Юқори зичликка эга бўлган мрамарга ўхшаш оҳактошларни ёқиш оддий оҳактошларга қараганда қийинроқ. Карбонат хом ашёсининг махсус тури мергель ҳисобланади – чўкинди йўл билан ҳосил бўлган оҳактошлардан гилларга ўтиш жинси. Энг қимматбаҳо хом ашё – аҳакли мергель (таркибида 75-80% оҳактош ва 20-25% гил мавжуд) саналади. У кимёвий таркибига кўра тайёр портландцемент хом ашё аралашмасига яқин, ундан фойдаланиш унинг ишлатилиши портланд цемент ишлаб чиқариш технологиясини соддалаштиради. Таркиби портланд цемент хом аралашмаси таркибига мос келадиган бундай мергеллар табиий деб аталади. Майда заррачалардан ташкил топган (0,001 мм дан майда) гилли жинслар портланд цемент хом ашёси аралашмаларининг иккинчи асосий компоненти ҳисобланади. Гил жинслари тузилиши ва физик хусусиятлари жиҳатидан сезиларли даражада фарқ қилади. Цемент саноатида гил билан бир қаторда тупроқ, соз тупроқ ва гилли сланец ишлатилади [4].

Муайян ҳудудда цемент ишлаб чиқаришни ривожлантиришнинг энг мақбул усулини танлаш корхонанинг иқтисодий хусусиятларига, ҳудуддаги ижтимоий ва экологик вазиятга таъсир қилувчи жуда кўп омилларни ҳисобга олишни ўз ичига олади. Цемент ишлаб чиқаришни ривожлантириш усулини танлаш муаммосини ўрганишда, самарадорликни оширишга таъсир қилувчи омилларни таҳлил қилишда шуни таъкидлаш керакки, омилларнинг миқдори ва уларнинг таъсир даражаси корхона

жойлашган жой шароитларига боғлиқ бўлади:

- иқтисодий ва экологик хавфсизликни белгилайдиган, иқтисодий ва экологик;
- табиий-иқлим ва инфратузилма шароитлари, бу ишчиларнинг яшаш шароитларини белгилайди;
- ишнинг хавфсизлиги ва қулайлиги даражасини белгилайдиган кон-геологик ва кон-техник шароитлар.

Шундай қилиб, янги объектлар ишга туширилгандан кейин ҳудуддаги иқтисодий, экологик ва ижтимоий вазиятни белгиловчи ва қарор қабул қилишга энг катта таъсир кўрсатадиган омилларни аниқлаш муаммоси тубдан муҳим аҳамият касб этади.

Цемент ишлаб чиқариш табиий ресурсларни қазиб олиш босқичидан бошлаб, тайёр маҳсулот ишлаб чиқаришгача бўлган муҳим экологик муаммоларни ўз ичига олади.

Буларга қуйидагилар киради:

1. Хўжалик айланмасидан аҳамиятли ер майдонларини олиб қўйиш;
2. Табиий ландшафтни ўзгартириш;
3. Ер ости ва ер усти сувларининг ифлосланиши;
4. Фойдали қазилмаларни очиш натижасида тоғ жинслари ташламаларининг шаклланиши ва улардан фойдаланишнинг паст даражаси (тахминан 20%);
5. Газ чиқиндилари билан атмосфера ифлосланиши. Ҳозирги вақтда салбий таъсир жуда катта ўлчамларга етади. Мутахассисларнинг маълумотларига кўра, дунёдаги барча CO<sub>2</sub> чиқиндиларининг 25% гача қисми қурилиш мажмуасига, шу жумладан 80% дан ортиғи цемент, ғишт, оҳак ва пўлат ишлаб чиқаришнинг улушига тўғри келади [5];
6. Маҳсулотларни юклаш пайтида атмосферага цемент чангининг чиқиши, шунингдек, тутун қувирларидан чиқадиган чиқиндилар ва тез буғланадиган компонентларнинг чиқиндилари;
7. Шовқин, тебраниш, ҳид, ифлосланган саноат суви каби яқин атрофда яшовчи одамларга салбий таъсир кўрсатадиган бошқа чиқиндилар.

Цемент ишлаб чиқаришда атроф-муҳит ифлосланишига қарши курашда биринчи рақамли муаммо ўчоқ тизимидан чиқадиган газсимон чиқиндилардир. Атмосферага чиқариладиган энг зарарли ва асосий газлар азот оксиди ва олтингугурт диоксиди ҳисобланади. Бошқа камроқ зарарли бирикмалар учувчи органик бирикмалар, углерод оксиди ёки карбонат ангидрид, аммиак, водород хлорид ва оғир металллардир. Цемент ишлаб чиқаришнинг муҳим экологик муаммоси цемент чангининг катта экотоксикологик хавфи саналади. Цемент чанги учун юқори даражадаги экотоксикологик хавф унинг юқори дисперсия ва юқори адсорбсион потенциал каби сифатлари билан белгиланади, яъни суюқ ва газсимон моддаларни, шу жумладан токсик моддаларни ўзлаштириш қобилияти.

Цемент ишлаб чиқариш металлургия ёки кимё саноати каби ишлаб чиқариш турлари билан бир қаторда барча тирик мавжудотлар ва биринчи навбатда цемент ишлаб чиқарувчи корхоналарга яқин жойда яшовчи инсон учун зарарли таъсирларни жамлаш таъсирига эга [6, 7]. Шу билан бирга, шуни таъкидлаш керакки, цемент ишлаб чиқариш энг кўп энергия талаб қиладиган (барча харажатларнинг 42 дан 52% гача) тармоқлардан бири, шунинг учун корхоналарни энергия билан таъминлаш электр филтрларини ва бошқа бир қатор атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ускуналарини жорий этишдаги техник тўсиқлардан ҳисобланади, ва ушбу ускуналарни ўчириб қўйиш

эса – цемент таннархини пасайтириш усулларида биридир. Хом ашёни қазиб олиш ва цемент ишлаб чиқариш кўламини ҳисобга олган ҳолда, ишлаб чиқаришнинг технологик интизоми даражасини сезиларли даражада ошириш зарурлиги аён бўлади. Масаланинг моҳияти шундаки, бугунги кунда мавжуд бўлган янги бошқарув элементлари асосида карерларда хом ашё қазиб олиш ва якуний маҳсулот ишлаб чиқаришни бошқаришни ташкил этишни сезиларли даражада яхшилаш мумкин. Бунинг учун экологик аудит ўтказиш ва корхоналарни стандартларга мувофиқ сертификатлаш лозим.

Энг муҳим экологик чора-тадбирлар табиий минерал хом ашёларни ишлаб чиқариш чиқиндилари билан алмаштиришдир. Цемент ишлаб чиқаришда хом ашё сифатида ишлатиладиган бошқа тармоқларнинг бир қатор иккинчи даражали маҳсулотлари кимёвий таркиби бўйича цемент хом ашёси аралашмасига жуда яқин. Улар унинг таркибидаги гилли ва қисман компонентларини алмаштириши мумкин. Қоида мувофиқ, бундай иккиламчи маҳсулотлар асосий ишлаб чиқаришда иссиқлик билан ишлов беришдан ўтади, таркибида  $\text{CaCO}_2$  мавжуд эмас ва ҳатто бир қатор клинкер минералларни ҳам ўз ичига олиши мумкин. Шунинг учун уларни хом ашё аралашмалар таркибига киритиш ёниш ҳароратини пасайтириш ва печларнинг унумдорлигини ошириш имконини беради.

Цемент саноати тоғ-кон мажмуасидан чиққан тошни майдалаш чиқиндиларини самарали утилизация қилиш учун катта имкониятларга эга, улар бугунги кунда иқтисодий муомаладан чиқарилган ва ташламаларда самарасиз сақланмоқда.

Цемент саноатида иккиламчи маҳсулотлар ва бошқа тармоқларнинг чиқиндиларидан фойдаланиш табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш ва атроф-муҳитни муҳофаза қилишга ёрдам берадиган технологияларни ривожлантиришда муҳим қадамдир. Саноат чиқиндиларининг хом ашё аралашмани таркибий қисми сифатида яроқлишлиги муайян ҳолатда махсус тадқиқотлар асосида аниқланади.

Цемент ишлаб чиқаришнинг атроф-муҳитга салбий таъсирини камайтириш усулларида бири – бу замонавий технологияларни жорий этишдир. Замонавий технологик ва экологик ускуналарни жорий этиш тўғрисида қарор қабул қилиш учун вариантларни ишлаб чиқаришнинг якуний таннархига таъсирини аниқлаш асосида дастлабки экологик ва иқтисодий баҳолашни ўтказиш лозим. Ҳозирги вақтда кўплаб металл бўлмаган қурилиш материаллари нархини ҳисоблашнинг ягона методологияси мавжуд эмаслиги сабабли, ҳар бир корхона учун экологик харажатларни ҳисобга оладиган мос методологияни ишлаб чиқиш зарур.

#### Адабиётлар:

1. Ўзбекистон республикаси Президентининг “Ўзбекистон республикаси қурилиш тармоғини модернизация қилиш, жадал ва инновацион ривожлантиришнинг 2021-2025 йилларга мўлжалланган стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида” 27.11.2021 йилдаги ПФ-6119-сонли Фармони.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 4335-сон ПҚ- “Қурилиш материаллари саноатини жадал ривожлантириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида” 23.05.2019 йилдаги ПҚ-4335-сонли қарори.
3. С начала года в Узбекистане запустили 7 цементных заводов. Электронный источник. URL: <https://uz.sputniknews.ru/20221206/s-nachala-goda-v-uzbekistane->

zapustili-7-tsementnyx-zavodov-30527204.html.

4. Производство цемента. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям. Москва. Бюро НДТ, 2015. 305 с.

5. Петрова А.И. Эколого-технологические перспективы развития цементной промышленности. Электронный источник. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologo-tehnologicheskie-perspektivy-razvitiya-tsementnoy-promyshlennosti/viewer>.

6. Ярбобоев Т.Н. Комилов Б., Қосимова К. Геологик-қидирув ишлари билан боғлиқ экологик муаммолар // Eurasian journal of academic research. ООО «Innovative Academy RSC». Volume 2 Issue 5, May 2022. P. 353-357.

7. Ярбобоев Т.Н., Қосимова К. Тоғ-кончилик саноатининг экологик муаммолари // TA'LIM FIDOYILARI Respublika ilmiy-uslubiy jurnali. Iyul 2022 1-qism. 57-64 b.

