

## **Раздел 2. «Машиностроение, технологические машины и транспорт, строительство»**

FTAMP 45.01.25  
ЭОЖ: 69.69.058.2

DOI [10.53002/030](https://doi.org/10.53002/030)

Б.А.Базаров, А.Н.Конакбаева, Е.С.Айтбаев, А.Ж.Жунусова

(E-mail.ru: [ba.bazarov@mail.ru](mailto:ba.bazarov@mail.ru), [a.konakbayeva@tttu.edu.kz](mailto:a.konakbayeva@tttu.edu.kz), [e.aitbaev@tttu.edu.kz](mailto:e.aitbaev@tttu.edu.kz),  
[a.zhunusova@tttu.edu.kz](mailto:a.zhunusova@tttu.edu.kz))

### **Құрылыс конструкцияларының техникалық жай-күйін және ЖЭО-2 әкімшілік-тұрмыстық корпусы ғимаратының пайдалану жарамдылығын бағалау**

Бұл мақалада ЖЭО-2 әкімшілік-тұрмыстық корпусы ғимаратының құрылыс конструкциялары мен пайдалану жарамдылығын зерттеудің қысқаша сипаттамасы қарастырылады. Техникалық тексеру нәтижелері бойынша жалпы қорытындылар келтіріледі. Мақала объектілерді пайдалану, салу, жобалау және қайта құру кезінде маңызды көрсеткіштер болып табылатын ғимараттар мен үймереттердің беріктігі, сенімділігі мен тұрақтылығы мәселелеріне арналған. Құрылыс конструкцияларын жүйелі түрде тексерудің негізгі аспектілері сипатталған, соның ішінде өлшеу жұмыстарын жүргізу, жүк көтергіштігін тексеру, сондай-ақ ғимараттардағы ақаулар мен жағымсыз процестерді анықтауға бағытталған инженерлік зерттеулер. Уақтылы техникалық тексерудің маңыздылығы экономикалық шығындардың, адамдардың денсаулығына қауіп төндірудің және басқа да жағымсыз салдардың алдын алу үшін атап өтіледі.

*Түйінді сөздер:* тексеру, қайта жаңғырту, ақауларды анықтау, ғимаратты жөндеу, жүктемелер, құрылыс-монтаж жұмыстары, өндірістік кешен, конструктивтік шешімдер, темірбетон конструкциялар, металл жабын, ғимарат, коммуникациялар жүйесі.

#### *Kipicne*

Ғимараттар мен үймереттердің беріктігі, сенімділігі мен тұрақтылығы пайдалану, құрылыс, жобалау және қайта құру жұмыстарының тиімділігін бағалау үшін басым көрсеткіштер болып табылады. Осы ережелерді сақтамау және бұзушылықтар туралы ақпараттың жеткіліксіздігі үлкен экономикалық шығынға, адам шығынына және басқа да жағымсыз салдарға әкелуі мүмкін.

Осыған байланысты құрылыс құрылымдарына, ғимараттар мен үймереттерді жүйелі түрде тексеру, өлшеу жұмыстарын орындау, ғимараттың толық жүк көтергіштігін қамтамасыз етудің сақталуын тексеру, шурфтарды үңгілеу, ғимараттар мен үймереттерді объективті тексеруге, теріс процестердің көрінуіне көмектесетін басқа да инженерлік жұмыстарды жүргізу, мұның бәрі ғимараттарды салу мен пайдаланудың маңызды кезеңдері. Ғимараттар мен үймереттерді уақтылы тексеру құрылыс құрылымдарындағы ақаулардың болжамды дамуы туралы болжам жасауға және оларды жою немесе тұрақтандыру бойынша іс-шаралар жасауға мүмкіндік береді.

#### *Әдістер мен материалдар*

Ғимараттар мен үймереттерді техникалық тексеру оларды болжамды қайта құруға, олардың пайдалану сапасына күмән келтіретін құрылыс құрылымдарының ақауларын анықтауға байланысты, ғимараттардың немесе үймереттердің аварияларынан кейін, құрылыс - жөндеу жұмыстарында ұзақ үзілістен кейін құрылысты қайта бастау кезінде жүргізіледі. Техникалық 1-О тексеруді жүргізуге негіз техникалық тексеруге арналған тапсырма болып табылады, онда: тексеру жүргізуге арналған мотивтер, қайта құру мақсаты, қайта құрудан кейін болжамды жоспарланған пайдалы жүктемелер, қолданыстағы пайдалы жүктемелер, жоспарлы шешімдер және қайта құрудан кейінгі пайдалану шарттары көрсетіледі. Тапсырмада ғимаратты немесе үймеретті қайта құру және жөндеу жұмыстарына тарту көзделетін құрылыс ұйымдарының мүмкіндіктері, оларда бар құрылыс материалдары, механизмдері және т. б. туралы деректер келтірген жөн. Кез-келген ғимараттың құрылысында оның қауіпсіздігі

## **Раздел 2. «Машиностроение, технологические машины и транспорт, строительство»**

жұмыс кезінде адамдардың өмірі мен денсаулығы үшін өте маңызды. Егер жаппай пайдалануға арналған ғимарат – сауда кешені, әуежай, аурухана, оқу орны немесе көпқабатты үй салынса, онда қауіпсіздік екі есе маңызды. Сонымен қатар, уақыт өте келе Құрылыс конструкциялары тозады және ғимараттар мен үймереттерді уақытында техникалық тексеруден өткізу өте маңызды.

Ғимараттардың техникалық жай-күйін тексеру және бағалау қауіпсіздікті қамтамасыз етуге және пайдаланылатын объектілердің кемшіліктерін уақтылы анықтауға мүмкіндік беретін іс-шаралардың тұтас кешені болып табылады. Техникалық тексеруге сәйкес ғимаратты қандай мерзімде қайта құру немесе жөндеу қажет екендігі анықталады, апаттардың себептері анықталады және оның одан әрі жағдайы болжанады.

Зерттеу барысында жиналған мәліметтер құрылымдардың техникалық жағдайын, объектінің параметрлерін, оның пайдалануға жарамдылығы мен жұмыс қабілеттілігін объективті бағалауға мүмкіндік береді. Ғимараттарды кәсіби түрде тексеру құрылымда ақаулардың болуы және құрылысты пайдалануды жалғастыру мүмкіндігі немесе қалпына келтіру, күшейту немесе толық қайта құру жобасын әзірлеу қажеттілігі туралы ақпарат береді.

Зерттеу басталғанға дейін зерттелетін ғимараттар мен үймереттерді салу және пайдалану уақытын қамтитын тарихи кезеңдегі жобалау және құрылыс тәжірибесін, қолданылған құрылымдық шешімдерді, құрылыс материалдарын зерделеу қажет. Әдетте тексеру жұмыстары екі кезеңде жүзеге асырылады, яғни.:

- 1) алдын ала немесе жалпы тексеру;
- 2) егжей-тегжейлі тексеру.

1. Техникалық тексеру жүргізу үшін негіздеме:

ҚР «Азаматтық қорғау туралы» 2014 жылғы 11 сәуірдегі №188-V Заңы; ҚР Үкіметінің 2010 жылғы 17 қарашадағы № 1202 «Ғимараттар мен үймереттердің, құрылыс материалдары мен бұйымдарының қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» қаулысымен бекітілген Техникалық регламент; ҚР БК 1.04-101-2012. «Ғимараттар мен үймереттердің техникалық жай-күйін тексеру және бағалау» және ҚР РДС 2.01-01-2012 «Ғимараттардың, үймереттердің, олардың бөліктері мен құрылымдық элементтерінің апат себептерін тергеу туралы ереже».

Техникалық тексеруді жүргізу үшін мыналар негіз болып табылады: 21.08.2017 ж. № 4100026930 жұмыстарды орындауға тапсырыс және «АрселорМиттал Теміртау» АҚ «Үлбатецхентр» ЖШС орындаушысына директор А. Г. Меңдіғалиев мырзаның атынан берілген техникалық тапсырма.

Берілген техникалық тапсырмаға сәйкес өнеркәсіптік қауіпсіздік сараптамасын жүргізе отырып, техникалық тексеруді орындау «АрселорМиттал Теміртау» АҚ-ның 2-ЖЭО әкімшілік-тұрмыстық корпусының, бұдан әрі (АБК) ғимараты бойынша орындалуы тиіс.

2. Зерттеудің мазмұны

ҚР қауіпті өндірістік объектілеріне техникалық тексеру жүргізуді регламенттейтін нормативтік-техникалық құжаттамаға, сондай-ақ техникалық тапсырмаға сәйкес. Тексеру кезінде пайдаланылған нормативтік-техникалық құжаттаманың тізбесі Пайдаланылған әдебиеттер тізімінде келтірілген.

3. Ғимараттың қысқаша сипаттамасы.

АБК, ЖЭО-2 ғимаратының жобасын 1978 жылы КСРО МЭ «Ростов филиалының жылу электр жобасы» әзірледі.

Тапсырыс беруші-Қарағанды металлургия комбинаты (қазіргі «Qarmet» АҚ), бас мердігерлік ұйым – «Қазметаллургстрой» тресі, ЖШС Монтажстрой.

АБК, ЖЭО-2 ғимараты қаңқалы, алты қабатты, жылытылатын, мәжбүрлі желдету жүйесі бар. ҚНжЕ 2.03.11-85 сәйкес, АБК, ЖЭО-2 әуе пайдалану ортасы агрессивті емес ортаға жатады.

Зерттелетін ғимараттың жалпы көрінісі 1 - суретте көрсетілген. Тексеру үшін келесі таңбалау схемалары орындалды:

Осьтердегі ғимараттың өлшемдері 30x30м.

Ғимараттың биіктігі-22,99 М.

Зерттелетін объектінің бағандарының орналасу жоспары

Ригельдердің орналасу жоспары

Жабын тақталарының орналасу жоспары ғимарат жақтауы бағандардан, тіректерден және қаттылық диафрагмаларынан тұрады.

Қаптаманың тірек элементтері-6 м қадаммен және аралықпен орнатылған темірбетон тіректері.

## **Раздел 2. «Машиностроение, технологические машины и транспорт, строительство»**

Ғимараттың көлденең және бойлық қаттылығы ригель бағандары мен диафрагмалардың қатты қосылуымен қамтамасыз етіледі.

АБК (6м x 1,5 м.) жабыны мен жабынының қуыс т/б плиталары ригельдер бойымен төселген. Плиталар штангалық кернеу арматурасымен, жақтаулармен және тормен нығайтылған. Жабын мен еден плиталары арасындағы тігістер 100 маркалы цемент-құм ерітіндісімен монолитті.

Ғимараттың төбесі жұмсақ үш қабатты

Шатырдан су бұру – ішкі ұйымдастырылған.

Қабырға панельдері негізінен кеңейтілген сазды бетон (6000 x 1500 мм) және (6000x1200 мм)

Едендер - бетон. Еден жабыны: Ағаш паркет, ағаш палуба; линолеум; ванна бөлмелері мен душ бөлмелерінде: керамикалық плиткалар.



1 - сурет. Қасбеттің жалпы түрі

3. Ғимараттың құрылыс конструкцияларын зерттеу әдістемесі.

Құрылымдарды зерттеу келесі жұмыс түрлерін қамтыды:

- а) дайындық;
- б) конструкцияларды заттай зерттеу;
- в) заттай зерттеу нәтижелерін талдау;
- г) құрылымдардың тозу дәрежесін бағалау.

### *Нәтижелер мен талқылау*

Тексеру нәтижелері тексеру есептеулерін жүргізу және одан әрі пайдалану мүмкіндігі туралы қорытынды жасау үшін бастапқы материалдар болып табылады.

Скринингтік дайындық жұмыстары келесідей болды:

- зерттеу объектілерімен жалпы танысу;
- пайдалану жүктемелерін жинау және талдау және олардың құрылыс конструкцияларына әсері.

Құрылыс конструкцияларын алдын-ала тексеру барысында конструкцияларға қол жетімділік, қосымша құрылғылардың қажеттілігі анықталды

тораптардың конструкцияларын тексеруге арналған құрылғылар.

Келесі параметрлер қай жерде анықталды:

- Ғимараттың, үймереттің жалпы жағдайы мен сыртқы түрі;
- құрылымдық элементтердің нақты өлшемдері мен ұзындығы;
- элементтердің нақты қималары;
- құрылымдық элементтердің ақаулары мен зақымдануы.

4. Зерттеу міндеттері.

## **Раздел 2. «Машиностроение, технологические машины и транспорт, строительство»**

Пайдаланылатын құрылысты, ғимаратты зерттеудің негізгі міндеттері оның құрылыс конструкцияларының нақты жай-күйін анықтау және белгіленген талаптарға сәйкестігін тексеру болып табылады.

Тексеру кезінде сонымен қатар жұмыстар жүргізілді:

- ғимараттың, үймереттің құрылыс құрылымдарын өлшеу;
- ғимараттың, үймереттің құрылыс құрылымдарының белгілерін геодезиялық тәсілмен анықтау;
- бұзбайтын әдістердің көмегімен материалдардың сапасын бақылау.

5. Зерттеу деректері бойынша үймеретті, ғимаратты бағалау.

Ғимараттың жай-күйі мен жұмысын бағалау орындалған жұмыстардың барлық түрлері бойынша тексеру кезінде алынған деректерді жан-жақты талдау жолымен жүргізіледі.

Зерттеу кезінде анықталған ақаулар мен құрылымдардың зақымдануы олардың ғимараттың жүк көтергіштігіне, беріктігіне және пайдалану қасиеттеріне әсері тұрғысынан бағаланды.

Жүргізілген зерттеулер материалдары бойынша, сондай-ақ ғимараттың нақты жай-күйін бағалау нәтижелері бойынша құрылыс конструкцияларын қалыпты және қауіпсіз пайдалануды қамтамасыз ету жөніндегі шаралар әзірленеді.

Анықталған ақаулар мен зақымданулардың сипатына, маңыздылығына және таралуына байланысты жөндеу жұмыстарының әртүрлі түрлерін жүргізу, жекелеген элементтерді күшейту және т. б. көзделеді.

Зерттеу нәтижелері техникалық түрінде ресімделеді

### *Қорытынды.*

Қорытындыда сызбалар, сызбалар, фотосуреттер және басқа да иллюстрациялық материалдар қамтылады. Материалдар және т. б. қосымшаларда келтірілген.

Жүргізілген егжей-тегжейлі зерттеулер негізінде құрылымдардың жай-күйінің сипаттамасы нақтыланады.

Құрылымдарды техникалық тексеру нәтижелері бойынша құрылыс құрылымдарының техникалық жай-күйін бағалау көтеру қабілеті мен пайдалану жарамдылығы санаттары бойынша жүргізілді. Санаттар бойынша ғимараттар мен үймереттердің құрылымдарын бағалау критерийлері ҚР БК сәйкес қабылданды 1.04-101-2012 «Ғимараттар мен үймереттерді тексеру» жүргізілген көрнекі және аспаптық тексерулер нәтижесінде анықталған зақымданулар негізінде.

Бар ақаулар мен зақымдануларға байланысты құрылыс құрылымдарының техникалық жағдайы олардың жүк көтергіштігі мен пайдалану жарамдылығын сипаттайтын санаттар бойынша анықталады.

### Әдебиеттер тізімі

1. ҚР ҚЕ 1.04-101-2012. Ғимараттар мен үймереттердің техникалық жағдайын тексеру және бағалау. – Астана: 2012.
2. ҚНЖЕ 5.03-35-2005. Бетонды және темірбетонды конструкциялар. Негізгі ережелер.
3. ҚР ҚНЖЕ 5.01-01-2002. Ғимараттар мен үймереттердің іргетасы.
4. ҚР ҚНЖЕ 3.02-02-2009. Қоғамдық ғимараттар мен құрылыстар.
5. ҚР ҚНЖЕ 5.04-23-2002. Болат конструкциялар. Жобалау нормалары.
6. ҚР ҚЕ 1.04-102-2012. Ғимараттар мен үймереттердің физикалық тозуын бағалау ережелері / Қазақстан Республикасы Индустрия және сауда министрлігі, Құрылыс істері комитеті. – Астана: 2012.
7. Нуғужинов Ж.С., Фендт Б.Э., Нәмен В.Н. Ғимараттар мен үймереттерді тексеру және қайта құру. – Алматы: Ғылым, 1998. – 315 б.
8. Қазақстан Республикасының 2002 жылғы 3 сәуірдегі №314 "Қауіпті өндірістік объектілердегі өндірістік қауіпсіздік туралы" Заңы.
9. МЕМСТ 22690–88. Бетондар. Механикалық әдістермен бұзбайтын бақылау арқылы беріктікті анықтау.
10. МЕМСТ 22904–93. Темірбетон конструкциялары. Бетонның қорғау қабатының қалыңдығы мен арматураның орналасуын магниттік әдіспен анықтау.
11. ҚР ҚНЖЕ 2.02-05-2009\*. Ғимараттар мен үймереттердің өрт қауіпсіздігі.

## **Раздел 2. «Машиностроение, технологические машины и транспорт, строительство»**

12. ҚР ҚНЖЕ 2.01-19-2004. Құрылыс конструкцияларын коррозиядан қорғау.
13. ҚР ҚНЖЕ 3.02-06-2009. Шатырлар мен төбелер.
14. ҚР ҚНЖЕ 2.04-01-2010. Құрылыс климатологиясы.

Б.А.Базаров, А.Н.Конакбаева, Е.С.Айтбаев, А.Ж.Жунусова

### **Оценка технического состояния строительных конструкций и эксплуатационной пригодности здания административно–бытового корпуса ТЭЦ-2**

В данной статье рассматривается краткое описание обследования строительных конструкций и эксплуатационной пригодности здания административно–бытового корпуса ТЭЦ-2. Приводятся общие выводы по результатам технического обследования. Статья посвящена вопросам долговечности, надежности и устойчивости зданий и сооружений, которые являются важнейшими показателями при эксплуатации, строительстве, проектировании и реконструкции объектов. Описаны ключевые аспекты регулярного обследования строительных конструкций, включая проведение обмерных работ, проверку несущей способности, а также инженерных исследований, направленных на выявление дефектов и негативных процессов в зданиях. Важность своевременного технического обследования подчеркивается для предотвращения экономических потерь, угроз для здоровья людей и других отрицательных последствий.

*Ключевые слова:* Обследование, реконструкция, дефектация, ремонт здания, нагрузки, стоительно-монтажные работы производственный комплекс, конструктивные решения, железобетонные конструкции, металлическая кровля, здание, система коммуникаций.

### **Assessment of the Technical Condition of Building Structures and Operational Suitability of the Administrative and Utility Building of CHP-2**

This article provides a brief description of the survey of building structures and the operational suitability of the administrative and utility building of CHP-2. General conclusions based on the results of the technical inspection are presented. The article addresses issues of durability, reliability, and stability of buildings and structures, which are crucial indicators in the operation, construction, design, and reconstruction of facilities. It outlines the key aspects of regular inspections of building structures, including measurement work, assessment of load-bearing capacity, and engineering studies aimed at identifying defects and harmful processes in buildings. The importance of timely technical inspections is emphasized to prevent economic losses, health risks, and other negative consequences.

*Keywords:* Inspection, reconstruction, defect identification, building repair, loads, construction and installation works, industrial complex, structural solutions, reinforced concrete structures, metal roofing, building, communication systems.

#### References

1. RK KE 1.04-101-2012. Examination and Assessment of the Technical Condition of Buildings and Structures. – Astana, 2012.
2. SN RK 5.03-35-2005. Concrete and Reinforced Concrete Structures. General Provisions.
3. SN RK 5.01-01-2002. Foundations of Buildings and Structures.
4. SN RK 3.02-02-2009. Public Buildings and Structures.
5. SN RK 5.04-23-2002. Steel Structures. Design Standards.

**Раздел 2. «Машиностроение, технологические машины и транспорт, строительство»**

6. RK KE 1.04-102-2012. Rules for Assessing Physical Deterioration of Buildings and Structures / Ministry of Industry and Trade of the Republic of Kazakhstan, Committee for Construction Affairs. – Astana, 2012.
7. Nuguzhinov Zh.S., Fendt B.E., Nämen V.N. Inspection and Reconstruction of Buildings and Structures. – Almaty: Gylym, 1998. – 315 p.
8. Law of the Republic of Kazakhstan No. 314 of April 3, 2002 “On Industrial Safety at Hazardous Production Facilities”.
9. GOST 22690–88. Concretes. Determination of Strength by Non-Destructive Mechanical Methods.
10. GOST 22904–93. Reinforced Concrete Structures. Determination of Concrete Cover Thickness and Reinforcement Layout Using Magnetic Method.
11. SN RK 2.02-05-2009\*. Fire Safety of Buildings and Structures.
12. SN RK 2.01-19-2004. Protection of Building Structures Against Corrosion.
13. SN RK 3.02-06-2009. Roofs and Ceilings.
14. SN RK 2.04-01-2010. Construction Climatology.