



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ**

---

**Қалдықтар**

**ҚАТТЫ ТҰРМЫСТЫҚ ҚАЛДЫҚТАРДЫҢ ЖЕКЕЛЕГЕН ТҮРЛЕРІНІҢ  
ТАБИҒИ КЕМУ НОРМАЛАРЫ**

**ҚР СТ 3970-2024**

**Ресми басылым**

**Қазақстан Республикасы Сауда және интеграция министрлігінің  
Техникалық реттеу және метрология комитеті  
(Мемстандарт)**

**Астана**

**АЛҒЫСӨЗ**

1 «KazWaste» Қазақстандық қалдықтарды басқару жөніндегі қауымдастығы» заңды тұлғалар бірлестігі, «Ғұмарбек Дәукеев атындағы Алматы энергетика және байланыс университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамы **ӘЗІРЛЕГЕН**

«KazWaste» Қазақстандық қалдықтарды басқару жөніндегі қауымдастығы» заңды тұлғалар бірлестігі **ЕНГІЗГЕН**

2 Қазақстан Республикасы Сауда және интеграция министрлігі Техникалық реттеу және метрология комитеті Төрағасының 2024 жылғы 03 шілдедегі № 259-НҚ бұйрығымен **БЕКІТІЛІП, ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛДІ.**

**3 АЛҒАШ РЕТ ЕНГІЗІЛДІ**

*Осы стандартқа енгізілетін өзгерістер туралы ақпарат жыл сайын басып шығарылатын стандарттау жөніндегі құжаттардың ақпараттық каталогында, ал өзгерістер мен түзетулердің мәтіні – стандарттардың мерзімді түрде шығарылатын ақпараттық сілтемелерінде жарияланады. Осы стандарт қайта қаралған (жойылған) немесе ауыстырылған жағдайда тиісті хабарлама стандарттардың мерзімді түрде шығарылатын ақпараттық сілтемесінде жарияланады.*

Осы стандарт Қазақстан Республикасы Сауда және интеграция министрлігі Техникалық реттеу және метрология комитетінің рұқсатынсыз ресми басылым ретінде толықтай немесе бөлшектеліп басып шығарыла, көбейтіле және таратыла алмайды

## Кіріспе

Табиғи кему заттар мен материалдарға тән және оларды тасымалдау мен сақтау кезінде пайда болатын процестерден туындаған сандық шығындардан тұрады. Сандық шығындар - заттар мен материалдардың массасының, көлемінің, ұзындығының және басқа сандық сипаттамаларының төмендеуі. Бұл кіші топтың жоғалуы сақтау және басқа өндеу кезінде болатын белгілі бір затқа тән табиғи процестерден туындайды. Сондықтан бірқатар нормативтік құжаттарда оларды табиғи, ал есептен шығару тәртібі бойынша - нормаланған деп те атайды. Сандық немесе табиғи шығындар болуы сөзсіз. Оларды заттың сыртқы немесе ішкі ортасының факторларын мақсатты реттеу арқылы азайтуға немесе олардың пайда болу орнын өзгертуге болады, бірақ оларды толығымен жою мүмкін емес. Бұл табиғи шығындар нормаларын белгілеуді түсіндіреді. Мұндай шығындарға табиғи кему жатады.

Қалдықтардың жекелеген түрлерінің табиғи кемуін есепке алу Қалдықтарды басқару саласындағы кәсіпорындар үшін өзекті және проблемалы болып табылады.

Қатты тұрмыстық қалдықтар жинау және шығару процесіне дейін және одан кейін, сондай-ақ сұрыптау желісінде жиналғаннан кейін, [1] және ҚР СТ 3699-да белгіленген қалдықтарды басқару иерархиясына сәйкес сұрыпталады. Сұрыптау нәтижесінде пайда болған, көмуге жатпайтын қалдықтар мамандандырылған кәсіпорындарда жинақталады. Сұрыптау нәтижесінде келесі қалдықтардың жекелеген түрлері (ҚЖТ) түзіледі:

- полиэтилентерефталат (бұдан әрі – ПЭТ) (ашық/ қара);
- төмен қысымды полиэтилен (бұдан әрі – ПНД);
- полипропилен (бұдан әрі - ПП);
- картон;
- ақ қағаз;
- поливинилхлорид (бұдан әрі – ПВХ) мөлдір;
- стрейч-пленка;
- түсті ПВХ;
- қалайы банка брикеттері;
- алюминий банка және т.б.

Сұрыпталғаннан кейін қалдықтар басылады. Сұрыпталған коммуналдық қалдықтарды сығымдау кезінде сыммен байланған бірдей сыйымдылықтағы стандартты бумалар түзіледі.

Қалдықтардың кейбір түрлері жиналған кезде олардың массасы азаяды.

Осы стандартты әзірлеудің мақсаты қалдықтарды басқару саласындағы қызметті тиімді дамытуға ықпал ететін қалдықтардың табиғи шығынын есептеудің бірыңғай әдістемесін стандарттау болып табылады.



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ****Қалдықтар****ҚАТТЫ ТҰРМЫСТЫҚ ҚАЛДЫҚТАРДЫҢ ЖЕКЕЛЕГЕН ТҮРЛЕРІНІҢ  
ТАБИҒИ КЕМУ НОРМАЛАРЫ**

Енгізілген күні 2024-10-01

**1 Қолданылу саласы**

Осы стандарт қатты тұрмыстық қалдықтарды сұрыптау нәтижесінде алынатын қалдықтардың жекелеген түрлеріне қолданылады: полиэтилентерефталат (ашық/ кара), тығыздығы төмен полиэтилен, полипропилен, картон, ақ қағаз, мөлдір поливинилхлорид, стрейч-пленка, түсті поливинилхлорид, қалайы банка қалдықтары, алюминий банка қалдықтары.

Осы стандарт жинақтау процесінде қалдықтардың жекелеген түрлерінің табиғи кемуін анықтау үшін қалдықтар массасының маусымдық біркелкі еместігінің коэффициентін есептеу әдістемесін белгілейді.

Осы стандарт қалдықтарды басқару саласындағы мамандандырылған кәсіпорындарға, атап айтқанда қоқыс сұрыптау кешендеріне, сондай-ақ орналасқан жеріне қарамастан қатты тұрмыстық қалдықтар түзілетін, сұрыпталатын және жиналатын әртүрлі салаларда жұмыс істейтін басқа да өндірістік кәсіпорындарға қолдануға арналған.

Осы стандарт қалдықтарды жинақтауға қойылатын талаптар орындалған жағдайда жабық үлгідегі қоймалар мен жинақтау алаңдары үшін қолданылуы мүмкін.

Ескертпе - Стандартта Алматы қаласы мен Қазақстанның басқа өңірлері үшін ұқсас метеорологиялық жағдайлары бар ҚЖТ табиғи кему нормалары ұсынылған.

**2 Нормативтік сілтемелер**

Осы стандартты қолдану үшін стандарттау жөніндегі келесі сілтемелік құжаттар қажет:

ҚР СТ 1497-2023 Өнімнің өмірлік циклі. Қосымша ресурстар. Терминдер мен анықтамалар

ҚР СТ 3699-2020 Өндіріс және тұтыну қалдықтары. Технологиялық циклдің барлық кезеңдеріндегі қалдықтарды басқару иерархиясы

Ескертпе – Осы стандартты пайдаланған кезде ағымдағы жылғы жағдай бойынша стандарттау жөніндегі құжаттар каталогы бойынша сілтемелік стандарттар мен жіктеуіштердің және ағымдағы жылы жарияланған стандарттардың мерзімді түрде шығарылатын тиісті ақпараттық көрсеткіштерінің қолданылуын тексеру орынды. Егер сілтемелік стандарт ауыстырылса (өзгертілсе), онда осы стандартты пайдаланған кезде ауыстырылған (өзгертілген) стандартты басшылыққа алу керек. Егер сілтемелік стандарт ауыстырусыз жойылса, онда оған сілтеме берілген ереже осы сілтемеге әсер етпейтін бөлікте қолданылады.

### 3 Терминдер, анықтамалар, белгіленулер және қысқарған сөздер

#### 3.1 Терминдер мен анықтамалар

Осы стандартта [1], ҚР СТ 1497 бойынша терминдер, сондай-ақ тиісті анықтамалары бар мынадай терминдер қолданылады:

**3.1.1 Мамандандырылған кәсіпорындар:** Заңды тұлға мәртебесі бар кәсіпорындар мен ұйымдар немесе дара кәсіпкер ретінде тіркелген, үшінші тарап ұйымдарынан және жеке тұлғалардан шарттық негізде қабылданатын өндіріс және тұтыну қалдықтарын жинау, тасымалдау, жинақтау, сұрыптау және өңдеу, кәдеге жарату, қайта өңдеу, жою және көму процестерін не аталған процестердің жиынтығын жүзеге асыратын жеке тұлғалар.

**3.1.2 Коммуналдық қалдықтар:** Аралас қалдықтар және үй шаруашылықтарының, сондай-ақ егер мұндай қалдықтар табиғаты мен құрамы жағынан үй шаруашылықтарының қалдықтарына ұқсас болса, басқа көздерден бөлек жиналған қалдықтары.

Ескертпе - Коммуналдық қалдықтарға өндіріс, ауыл шаруашылығы, орман шаруашылығы, балық шаруашылығы, септиктер мен кәріз желілерінің қалдықтары, сондай-ақ ағынды сулардың шөгінділерін, пайдаланудан шыққан көлік құралдарын немесе құрылыс қалдықтарын қоса алғанда, тазарту құрылыстарынан қалдықтар кірмейді.

**3.1.3 Қалдықтардың жекелеген түрлерінің табиғи кемуі:** Сыртқы факторлардың әсерінен қалдықтардың жекелеген түрлерінің массасының жоғалуы.

**3.1.4 Қалдықтардың табиғи кему нормалары:** Қалдықтардың нақты түрі бойынша есептеу жолымен белгіленетін масса шығынының шекті мөлшері.

**3.1.5 Қатты тұрмыстық қалдықтар:** Қатты күйдегі коммуналдық қалдықтар.

**3.1.6 Қалдықтарды жинақтау:** Қалдықтарды қалыптастыру немесе оларды түпкілікті қалпына келтіру немесе жою сәтіне дейін одан әрі басқару процесінде жүзеге асырылатын қалдықтарды белгілі бір мерзімдер ішінде арнайы белгіленген орындарда уақытша сақтау.

**3.1.7 Қалдықтарды сұрыптау:** Қалдықтарды олардың түрлері және (немесе) екшендері бойынша бөлу не қалдықтарды олардың құрамдас бөліктері бойынша бөлшектеу жөніндегі, қалдықтарды жинау алдында, жинау процесінде және (немесе) қалдықтарды қалпына келтіру немесе жою жөніндегі операцияларға ұшырайтын объектілерде бөлек немесе жинақтау кезінде жүзеге асырылатын операциялар.

**3.1.8 Стрейч-пленка:** 50-ден 500 % - ға дейін созылу қабілеті бар жоғары қысымды (тығыздығы төмен) полиэтиленнен және оның негізінде пигменттер (бояғыштар), тұрақтандырғыштар, жылжымалы, антистатикалық және модификациялық қоспалардан тұратын композициялардан экструзия әдісімен жасалған полиэтилен пленкасы.

**3.1.9 Бума:** Сұрыпталған коммуналдық қалдықтарды сығымдау нәтижесінде пайда болған, сыммен байланған бірдей сыйымдылықтағы қалдықтардың массасы.

#### 3.2 Белгіленулер мен қысқарған сөздер

**3.2.1 ҚЖТ:** қалдықтардың жекелеген түрлері.

**3.2.2 ПЭТ:** Полиэтилентерефталат.

**3.2.3 ПНД:** Төмен қысымды полиэтилен.

**3.2.4 ПП:** Полипропилен.

**3.2.5 ПВХ:** Поливинилхлорид.

**3.2.6 ҚТҚ:** Қатты тұрмыстық қалдықтар.

## 4 Жалпы ережелер

4.1 ҚЖТ-ның табиғи кемуі қалдықтардың физикалық-химиялық қасиеттерінің, метеорологиялық және басқа да сыртқы факторлардың әсерінің салдары болып табылады. Табиғи кемудің пайда болу себептері келесі процестер болып табылады:

- судың булануы немесе құрғауы, ағуы, құюы;
- сұйықтықтарды сіңіру (мысалы, қағазды немесе картонды сулау);
- бүрку;
- шыны ыдыстардың сынуы (ұсақ бөлшектер (фрагменттер) жоғалуы мүмкін, мысалы, сұрыптау және жылжыту операциялары кезінде) және т. б.

4.2 Табиғи кемуге стандарттардың, техникалық шарттардың, жүктерді тасымалдау қағидаларының талаптарын бұзудан туындаған шығындар, сондай-ақ ыдыстың зақымдануы және ҚЖТ сапасының өзгеруі салдарынан болған шығындар кірмейді.

4.3 Табиғи кему ҚЖТ жинақталғанда және тасымалданғанда пайда болады.

4.4 Табиғи кему нормалары:

- герметикалық ыдыста тасымалданатын немесе сақталатын;
- ылғалды оңай сіңіретін (теңіз және өзен көлігімен тасымалдау кезінде) қалдықтардың жекелеген түрлеріне белгіленбейді.

4.5 Жинақтау кезіндегі табиғи кему нормалары жинақтау процесінде, сондай-ақ қоймаішілік операцияларда (қоймалау, ауыстырып тиеу және т.б.) туындайтын шығындарды ескереді.

4.6 Жинақтау кезіндегі ҚЖТ-ның табиғи кему мөлшері жинақтау мерзімінің басында және соңында таза массалардың айырмашылығымен анықталады.

4.7 Өндірістік үй-жайларда жинақталу кезіндегі ҚЖТ массасының өзгеруі ауаның метеорологиялық параметрлеріне (температура, ылғалдылық, қозғалыс жылдамдығы) және жинақталу уақытына байланысты. ҚЖТ сақтау қоймасы табиғи желдету жүйесі бар, жылытылмаған және төмен температураны сақтайтын үй-жайдан тұрады.

4.8 Жинақтау кезіндегі климаттық жағдайлардың әсерін зерттеу жыл кезеңіне (жылы, суық (өтпелі), энергия шығындары бойынша жұмыстардың санатына, айқын жылудың артық болуына байланысты жүргізіледі:

- жылдың жылы кезеңі 10°C және одан жоғары сыртқы ауаның орташа тәуліктік температурасымен сипатталады;
- суық (өтпелі) кезең - 10°C-тан төмен.

4.9 Табиғи кему нормалары нақты кемшіліктер анықталған жағдайда ғана қолданылуы мүмкін және шекті болып табылады.

4.10 Жетіспеушілік фактісі анықталғанға дейін кему нормалары шегінде қалдықтарға қатысты материалдық құндылықтарды есептен шығаруға тыйым салынады.

4.11 Бекітілген нормалар болмаған кезде кему нормалардан тыс кемшілік ретінде қарастырылады.

## 5 Есептеу әдістемесі

5.1 ҚЖТ-ның табиғи кему нормаларын айқындау қалдықтар көлеміне, қалдықтар массасына, тығыздығына заттай өлшеулер жүргізу және кейіннен ҚЖТ массасының маусымдық біркелкі еместігі коэффициентін есептеу жолымен жүргізіледі [2]. Жыл мезгіліне, ауа-райына және жинақталу уақытына байланысты ҚЖТ салмағының өзгеруін анықтау үшін эксперименттік деректер ретінде қалдықтардың бір түрі бар 7 буманы қабылдау және  $j$  уақыт кезеңінде табиғи кемуді кейінгі талдау ұсынылады. Жылдың әр кезеңіне (маусымына)  $J \geq 7$  күнтізбелік күн.

## ҚР СТ 3970-2024

5.2 Жинақталған қатты тұрмыстық қалдықтардың көлемі мен массасын анықтау үшін өлшеу құралдарының тізіліміне енгізілген және тексеру туралы куәлігі бар таразы жабдығы қолданылады. Өлшеу басталғанға дейін қалдықтар қалдықтарды басу үшін автоматты гидравликалық преста басылады.

5.3 Қалдықтардың түзілу көлемі мен орташа тығыздығы бойынша  $K_{сез}$  маусымдық біркелкі еместігінің коэффициентін анықтау бойынша келтірілген әдістемелерді талдау олардың ҚЖТ кему нормасын анықтау үшін практикалық қолданылмайтындығын көрсетеді (есептеулер А қосымшасында келтірілген). Іс жүзінде жыл мезгіліне, ауа-райына және жинақтау уақытына байланысты ҚЖТ салмағының өзгеруі туралы деректерді қолданған жөн.

5.4 Масса бойынша маусымдық біркелкі еместік коэффициентін есептеу үшін (салмақтың өзгеруі) қалдықтардың массасын өлшеу жүргізіледі.

5.5 Бумадағы қалдықтың жеке түрінің массасын анықтау ( $m_i$ , кг) формула бойынша жүргізіледі:

$$m_i = m_t - m_{п} \quad (1)$$

мұндағы  $m_t$  – ҚЖТ бар престелген буманың массасы, кг;

$m_{п}$  – байлауға арналған сымның массасы.

5.6 Кәсіпорын қоймасында сұрыптау нәтижесінде пайда болған қалдықтардың жекелеген түрлерінің массасын анықтау ( $m_c$ , кг) формула бойынша жүргізіледі:

$$m_c = \sum_1^{j \geq 7} m_{t_j} \quad (2)$$

мұндағы  $m_{t_j}$  – эксперимент кезеңінде әрбір күнтізбелік күн бойынша қойма алаңында орналасқан бір атаудағы әрбір ҚЖТ бумасының массасы, кг.

$m_c$  есептеу әр бума үшін сұрыптау нәтижесінде кәсіпорын қоймасында пайда болған бумалар санына байланысты жасалады.

Ескертпе - Бір апта ішінде алаңда жиналған кезде бумалар массасының өзгеруін өлшеу ұқсас жүргізіледі.

5.7 М шашырауын ескере отырып, жиынтық массаны айқындау бір апта ішінде 7 бума (сынама) бойынша мынадай формула бойынша жүргізіледі:

$$M = \sum m_{t_j} + m_{рос_j} \quad (3)$$

мұндағы  $m_{t_j}$  –  $j$ -ші кезеңдегі эксперименттік бумалардың массасы,  $j \geq 7$  күнтізбелік күн;

$m_{рос_j}$  –  $j$  кезеңін өлшеу кезінде пайда болған шөгінділердің массасы, кг.

Ескертпе - Өлшеулер қоймадан шығарылғанға дейін тәуліктің бір мезгілінде жүргізіледі. Өлшеу жүргізу кезеңі - жеті күн.

5.8  $K_y$  Өнімнің қоймада 7 күнтізбелік күн ішінде жылдың төрт кезеңі үшін бөлек болған кезде (1-кестені қараңыз), әр маусым үшін ҚЖТ массасының өзгеруін анықтай отырып, массасы бойынша ҚЖТ маусымдық біркелкі еместігінің коэффициентін анықтау қажет. Егер сіз ҚЖТ  $m_1$  бастапқы массасын белгілесеніз, онда жеті күндік сақтау кезінде салмақтың өзгеруін (%) есептеуді формула бойынша анықтауға болады:



$$K_y = \frac{m_1 - M}{m_1} \times 100 \quad (4)$$

мұндағы  $m_1$  – зерттеу басталғанға дейінгі ҚЖТ-ның бастапқы салмағы, кг;  
 $M$  - зерттеу соңында шашырауды ескере отырып, ҚЖТ салмағы, кг.

### 1-кесте - Өлшеу жүргізу мерзімдері

Жыл кезеңі	Ай
Қыс	Желтоқсан, қаңтар, ақпан
Көктем	Наурыз, сәуір, мамыр
Жаз	Маусым, шілде, тамыз
Күз	Қыркүйек, қазан, қараша

5.9 Қоршаған орта параметрлерінің әсерімен байланысты ҚЖТ маусымдық біркелкі еместігінің коэффициенті (4) формула бойынша есептеледі және төрт мезгіл үшін анықталады: қыс, көктем, жаз және күз.

Ескертпе - метеорологиялық жағдайлары ұқсас Алматы қаласы мен Қазақстанның басқа өңірлері үшін есеп айырысу нәтижелері Б қосымшасында келтірілген.

5.10 Бөгде ұйымның ҚЖТ (В қосымшасы) жинақтау және жөнелтуге дайындық кезіндегі табиғи кемудің бекітілген коэффициенттері шекті болып табылады, өйткені олар жылдың әртүрлі маусымдарында шикізат массасының өзгеруін ескере отырып түзетілген.

5.11 Есеп айырысу кезеңі деп тоғыз (жылы кезең) ай мен үш айға (суық кезең) созылатын кезең түсініледі. Әрбір ай үшін ҚЖТ-ның кему коэффициентін анықтау үшін есептік кезеңдер 1 желтоқсаннан 28 ақпанға дейінгі суық кезең және ағымдағы жылдың 1 наурызынан 30 қарашасына дейінгі жылы кезең болып табылады.

5.12 Кему коэффициентін анықтау қоймадағы қалдықтардың нақты көлемі бойынша жылдың жылы айы үшін де, суық кезеңнің әрбір айы үшін де жүргізіледі.

Ескертпе - Жылы және суық кезеңдер үшін есеп айырысу нәтижелері метеорологиялық жағдайлары ұқсас Алматы қаласы мен Қазақстанның басқа өңірлері үшін В қосымшасында келтірілген.

5.13 ҚЖТ массасының табиғи кемуді  $M_y$  (кг) келесі формула бойынша анықталады:

$$M_y = m_1 \times \frac{K_y}{100} \quad (5)$$

мұндағы  $m_1$  – зерттеу басталғанға дейінгі ҚЖТ-ның бастапқы салмағы, кг;  
 $K_y$  – массасы бойынша ҚЖТ маусымдық біркелкі еместігінің коэффициенті, %.

5.14 Табиғи кемуді ескере отырып, бөгде ұйымды жөнелтуге дайындалған,  $M_{\text{ҚЖТ}}$  қалдықтарының массасы (кг) формула бойынша есептеледі:

$$M_{\text{ҚЖТ}} = m_1 - M_y \quad (6)$$

мұндағы  $m_1$  – зерттеу басталғанға дейінгі ҚЖТ-ның бастапқы салмағы, кг;  
 $M_y$  – қалдықтардың табиғи кемуді, кг;

## **ҚР СТ 3970-2024**

Г қосымшасында кәсіпорын үшін ҚЖТ табиғи кемуін есептеу мысалы келтірілген.

**А қосымшасы**  
(ақпараттық)

**Түзілу көлемі мен орташа тығыздығы бойынша қалдықтардың маусымдық біркелкі еместігінің коэффициентін айқындау жөніндегі әдістеме**

А.1 Тәулігіне объектіде ҚТҚ жинауға арналған бір контейнерде ҚТҚ құрамындағы жинақталған ҚЖТ көлемін анықтау ( $V_{\text{конт}}$ , м<sup>3</sup>), формула бойынша есептеледі:

$$V_{\text{конт}} = h \times S \quad (\text{A.1})$$

мұндағы  $h$  – контейнер түбінен жинақталған ҚТҚ-ның жоғарғы нүктесіне дейінгі биіктік, м;

$S$  – контейнер негізінің ауданы, м<sup>2</sup>;

А.2 Жинақталған ҚТҚ көлемін есептеу контейнер алаңында орналасқан контейнерлер санына байланысты жүргізіледі.

А.3 Объектінің контейнерлік алаңында ҚТҚ жинауға арналған контейнерлер саны біреуден артық болған кезде контейнерлік алаңда ҚТҚ жинақталуының жалпы көлемі ( $V_{\text{тәул}}$ , м<sup>3</sup>) формула бойынша есептеледі:

$$V_{\text{тәул}} = V_{\text{конт}^1} + V_{\text{конт}^2} + V_{\text{конт}^3} \quad (\text{A.2})$$

мұндағы,  $V_{\text{конт}^1}$ ,  $V_{\text{конт}^2}$ ,  $V_{\text{конт}^3}$  – контейнерлік алаңда орналасқан әрбір контейнер бойынша ҚТҚ жинақталуының тәуліктік көлемі, м<sup>3</sup>.

А.4 Объектідегі ҚТҚ көлемін анықтау ( $V_{\text{маусым}}$ , м<sup>3</sup>) байқаудың маусымдық кезеңі ішінде мына формула бойынша жүргізіледі:

$$V_{\text{маусым}} = V_{\text{тәул}^1} + V_{\text{тәул}^2} + \dots + V_{\text{тәул}^n} \quad (\text{A.3})$$

мұндағы  $V_{\text{тәул}^1}$ ,  $V_{\text{тәул}^2}$  – белгілі бір маусымда әр тәулік үшін объектіде ҚТҚ жинақталу көлемі, м<sup>3</sup>.

**Б қосымшасы**  
(ақпараттық)

**Метеорологиялық жағдайлары ұқсас Алматы қаласы мен Қазақстанның басқа өңірлері үшін төрт маусым үшін есеп айырысу нәтижелері**

Б.1-кестеде қоршаған орта параметрлерінің әсерімен байланысты және (4) формула бойынша төрт мезгіл үшін есептелген: қыс, көктем, жаз және күз Алматы қаласы мен метеорологиялық жағдайлары ұқсас Қазақстан өңірлері үшін ҚЖТ маусымдық біркелкі еместігінің коэффициенттері келтірілген.

**Б.1-кесте - Төрт маусымға арналған ҚЖТ маусымдық біркелкі еместік коэффициенті**

№	Қалдықтардың түрі	Жыл кезеңі				Қуорт
		17.02-25.02.22	25.04-05.05.22	22.08-31.08.22	21.12-29.11.22	
1	Картон	0,44	5,46	3,69	0,46	2,51
2	Ашық ПЭТ	2,06	5,55	4,32	1,44	3,34
3	ПНД	1,19	3,37	4,04	1,81	2,60
4	ПП	0,31	3,42	1,23	0,97	1,48
5	ПНД майкалар	0,19	2,36	2,8	0,57	1,48
6	Түсті ПВХ	0,23	2,19	2,12	0,45	1,25
7	Мөлдір ПВХ	0,42	1,72	1,32	1,2	1,17
8	Стрейч-пенка;	0,5	1,66	1,53	0,41	1,03
9	Ақ қағаз (МС-7 макулатурасы)	0,36	2,94	3,01	0,73	1,76
10	Қалайы банкалар	0,67	2,82	2,06	0,86	1,60
11	Алюминий банкалар	2,47	4,5	5,26	0,77	3,25

Ескертпе - Алматы қаласының жағдайына ұқсас метеорологиялық жағдайлары бар Қазақстанның басқа өңірлері үшін нәтижелер Алматы қаласы үшін алынған нәтижелермен бірдей болады.

**В қосымшасы**  
(ақпараттық)

**Метеорологиялық жағдайлары ұқсас Алматы қаласы және Қазақстанның басқа өңірлері үшін жыл кезеңдері бойынша ай сайынғы есеп айырысу нәтижелері**

В.1-кестеде Алматы қаласы мен Қазақстанның ұқсас метеорологиялық жағдайлары бар өңірлері үшін жылдың кезеңдері бойынша (жылы және суық) айлық салмағы бойынша ҚЖТ маусымдық біркелкі еместігінің қорытынды коэффициенттері келтірілген.

**В.1-кесте - Жылдың кезеңдері бойынша айына массасы ( $K_y$ ) бойынша ҚЖТ маусымдық біркелкі еместігінің қорытынды коэффициенттері**

№	Қалдықтардың түрі	Жылы кезең	Суық кезең
1	Картон	5,46	0,45
2	Ашық ПЭТ	5,55	1,44
3	ПНД	3,37	1,81
4	ПП	3,42	0,97
5	ПНД майкалар	2,36	0,57
6	Түсті ПВХ	2,19	0,45
7	Мөлдір ПВХ	1,72	1,2
8	Стрейч-пленка;	1,66	0,41
9	Ақ қағаз (МС-7 макулатурасы)	2,94	0,73
10	Қалайы банкалар	2,82	0,86
11	Алюминий банкалар	4,5	0,77

Ескертпе - Алматы қаласының жағдайына ұқсас метеорологиялық жағдайлары бар Қазақстанның басқа өңірлері үшін нәтижелер Алматы қаласы үшін алынған нәтижелермен бірдей болады.

**Г қосымшасы**  
(ақпараттық)

**Табиғи кемуін ескере отырып, ҚЖТ түзілуін есептеу мысалы**

«XXX»\* ЖШС кәсіпорнында өндірістік қызмет нәтижесінде қалдықтар түзіледі. Жылы және суық кезеңдер үшін климаттық жағдайларды ескере отырып, қаңтар мен тамыздағы қалдықтардың нақты кемуін және үшінші тарап ұйымының кәсіпорны жіберетін қалдықтардың массасын анықтау қажет. Бұл ретте кәсіпорында қалдықтардың бірнеше түрі түзіледі.

Есепте қабылданған шартты белгіленулер:

$m_1$  - зерттеу басталғанға дейінгі ҚЖТ бастапқы салмағы, кг;

$K_u$  - массасы бойынша ҚЖТ маусымдық біркелкі еместігінің коэффициенті, %;

$M_y$  - қалдықтың табиғи кему салмағы, кг;

$M_{\text{ҚЖТ}}$  - бөгде ұйымның кәсіпорны жіберетін қалдықтың салмағы, кг.

Бастапқы деректер мен есептеу нәтижелері Г.1, Г.2-кестелерінде келтірілген.

**Г.1-кесте - Суық кезеңге арналған деректер**

р/с №	Қайталама шикізат түрі	$m_1$ , кг	$K_u$ , % суық кезең үшін (В қосымшасы )	$M_y$ , кг (5 формула)	$M_{\text{ҚЖТ}}$ , кг (6 формула )
1	Картон	500	0,45	2,25	497,75
2	Ашық ПЭТ	500	1,44	7,2	492,8
3	ПНД	500	1,81	9,05	490,95
4	ПП	500	0,97	4,85	495,15
5	ПНД майкалар	300	0,57	1,71	298,29
6	Түсті ПВД	300	0,45	1,35	298,65
7	Мөлдір ПВД	100	1,2	1,2	98,8
8	Стрейч пленка	300	0,41	1,23	298,77
9	Ақ қағаз (МС-7 макулатурасы)	500	0,73	3,65	496,35
10	Қалайы банкалар	300	0,86	2,58	297,42
11	Алюминий банкалар	100	0,77	0,77	99,23

## Г.2-кесте - Жылы кезеңге арналған деректер

р/с №	Қайталама шикізат түрі	m <sub>1</sub> , кг	K <sub>y</sub> , % жылы кезең үшін.	M <sub>y</sub> , кг (9 формула)	M <sub>қжт</sub> , кг (10 формула)
1	Картон	500	5,46	27,3	472,7
2	Ашық ПЭТ	500	5,55	27,75	472,25
3	ПНД	500	3,37	16,85	483,15
4	ПП	500	3,42	17,1	482,9
5	ПНД майкаларр	300	2,36	7,08	292,92
6	Түсті ПВД	300	2,19	6,57	293,43
7	Мөлдір ПВД	100	1,72	1,72	98,28
8	Стрейч пленка	300	1,66	4,98	295,02
9	Ақ қағаз (МС-7 макулатурасы)	500	2,94	14,7	485,3
10	Қалайы банкалар	300	2,82	8,46	291,54
11	Алюминий банкалар	100	4,5	4,5	95,5

**Мысал** - Картон үшін M<sub>қжт</sub> анықтамасын есептеу:

Кәсіпорында сұрыптау нәтижесінде m<sub>1</sub> кг картон түзіледі. Үшінші тарап ұйымын жөнелту кезінде олардың жинақталу кезіндегі табиғи кемуін ескере отырып, ҚЖТ массасын анықтаңыз.

1) Қаңтар айындағы картон үшін (5) формула бойынша M<sub>y</sub> анықтаймыз:

$$M_y = m_1 \times \frac{K_y}{100} = 500 \times \frac{0,45}{100} = 2,25 \text{ кг}$$

2) (6) формула бойынша M<sub>қжт</sub> анықтаймыз:

$$M_{\text{қжт}} = m_1 - M_y = 500 - 2,25 = 497,75 \text{ кг}$$

Қалдықтардың қалған түрлері үшін есептеу ұқсас жүргізіледі.

### Библиография

[1] «Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексі» Қазақстан Республикасының 2021 жылғы 2 қаңтардағы № 400-VI Кодексі.

[2] «Кәсіпорындар мен ұйымдардың қоймаларында жинақталған қалдықтардың жекелеген түрлерінің табиғи кему нормалары» ғылыми зерттеу есебі, «Алматы энергетика және байланыс университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамы, «Инженериядағы экология және менеджмент» кафедрасы, Алматы, 2023.

---

МСЖ 13.030.01

**Түйін сөздер:** табиғи кему, қалдықтардың жекелеген түрлері, маусымдық біркелкі еместік коэффициенті, массаны анықтау

---



**Түйін сөздер:** табиғи кему, қалдықтардың жекелеген түрлері, маусымдық біркелкі еместік коэффициенті, массаны анықтау

---

Әзірлеуші:

«KazWaste» Қазақстандық қалдықтарды басқару жөніндегі қауымдастығы» заңды тұлғалар бірлестігі

Атқарушы директор \_\_\_\_\_ В.В. Мустафина

Әзірлеме жетекшісі \_\_\_\_\_ А. Рыскулова

Стандарттау жөніндегі маман \_\_\_\_\_ А. Байзакова

Тапсырыс беруші:

Ғұмарбек Дәукеев атындағы Алматы энергетика және байланыс университеті КЕАҚ

Т.ғ.к., доцент \_\_\_\_\_ А.А. Абикенова

Т.ғ.к., доцент \_\_\_\_\_ Т.С. Санатова