ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ МЕМЛЕКЕТТІК СТАНДАРТЫ

Тоқыма
ФОРМАЛЬДЕГИД ҚҰРАМЫН АНЫҚТАУ
1-бөлім
Бос және гидролизденген формальдегид
(сумен шайғындау әдісі)

Текстиль
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ФОРМАЛЬДЕГИДА
Часть 1
Свободный и гидролизованный формальдегид
(метод водной экстракции)

ҚР СТ ИСО 14184-1-2009

ISO 14184.1:1998 Textiles – determination of formaldehyde Part 1: Free and hydrolyzed formaldehyde (Water extraction method) (IDT)

Ресми басылым

Қазақстан Республикасы Индустрия және сауда министрлігінің
Техникалық реттеу және метрология комитеті
(Мемстандарт)

Астана

gost.e-ecolog.ru

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ МЕМЛЕКЕТТІК СТАНДАРТЫ

Тоқыма

ФОРМАЛЬДЕГИД ҚҰРАМЫН АНЫҚТАУ

1-бөлім
Бос және гидролизденген формальдегид
(сумен шайғындау әдісі)

ҚР СТ ИСО 14184-1-2009
ISO 14184.1:1998 Textiles – determination of formaldehyde Part 1: Free and hydrolyzed formaldehyde (Water extraction method) (IDT)

Ресми басылым

Қазақстан Республикасы Индустрия және сауда министрлігінің
Техникалық реттеу және метрология комитеті
(Мемстандарт)

Астана

Алғысөз

1 Техникалық реттеу және метрология комитетінің «Қазақстан стандарттау және сертификаттау институты» Республикалық мемлекеттік кәсіпорны және ТК 73 «Жеңіл өнеркәсіп өнімі» стандарттау жөніндегі техникалық комитеті **ДАЙЫНДАП ЕНГІЗДІ**

2 Қазақстан Республикасы Индустрия және сауда министрлігінің Техникалық реттеу және метрология комитеті төрағасының 2009 жылғы 25 қарашадағы № 582-од бұйрығымен **БЕКІТІЛІП ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛДІ**

3 Осы стандарт ИСО 14184-1:1998 Textiles – determination of formaldehyde Part 1: Free and hydrolyzed formaldehyde (water extraction method) (ИСО 14184-1:1998 Тоқыма. Формальдегид құрамын анықтау. 1-бөлім. Бос және гидролизденген формальдегид (сумен шайғындау әдісі) халықаралық стандартымен бірдей.

ИСО 14184-1:1998 халықаралық стандартын ИСО/ТК 38 «Тоқыма» техникалық комитеті CEN/TC 248 «Тоқыма және тоқыма өнімдері» техникалық комитетімен бірге әзірледі.

Ағылшын тілінен (en) аударма.

Сәйкестік дәрежесі – IDT бірдей

4 Осы стандартта:

«Техникалық реттеу туралы» 2004 жылғы 9 қарашадағы № 603-II,

«Тұтынушылардың құқығын қорғау туралы» 1991 жылғы 5 маусымдағы № 640-XII Қазақстан Республикасы Заңдарының

және Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2008 жылғы 8 қарашадағы № 1031 қаулысымен бекітілген «Жеңіл өнеркәсіп өнімдері қауіпсіздігіне қойылатын талаптар»,

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2008 жылғы 27 ақпандағы № 201 қаулысымен бекітілген «Балаларға арналған өнімдер мен бұйымдардың қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» техникалық регламенттерінің нормалары іске асырылды:

5 БІРІНШІ ТЕКСЕРУ МЕРЗІМІ **2014 жыл**
ТЕКСЕРУ КЕЗЕҢДІЛІГІ **5 жыл**

6 АЛҒАШ РЕТ ЕНГІЗІЛДІ

Осы стандартқа енгізілетін өзгерістер туралы ақпарат «Стандарттау жөніндегі нормативтік құжаттар» ақпараттық көрсеткіштерінде, сондай-ақ өзгерістер мен түзетулер мәтіні ай сайын басылатын «Мемлекеттік стандарттар» ақпараттық көрсеткішінде жария етіледі. Осы стандартты қайта қарау (жою) немесе ауыстыру жағдайында, тиісті хабарлар ай сайын басылатын «Мемлекеттік стандарттар» ақпараттық көрсеткішінде жария етіледі.

Осы стандарт Қазақстан Республикасы Индустрия және сауда министрлігінің Техникалық реттеу және метрология комитетінің рұқсатынсыз ресми басылым ретінде толықтай және бөлшектеліп басылып шығарыла, көбейтіле және таратыла алмайды.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ МЕМЛЕКЕТТІК СТАНДАРТЫ

Тоқыма
ФОРМАЛЬДЕГИД ҚҰРАМЫН АНЫҚТАУ
1-бөлім. Бос және гидролизденген формальдегид (сумен шайғындау әдісі)

Textiles – determination of formaldehyde Part 1:
Free and hydrolyzed formaldehyde (water extraction method)

Енгізілген күні 2010-01-01

1 Қолданылу саласы

Осы стандарт сумен шайғындау әдісімен тоқыма материалдарында бос және гидролизденген формальдегидті анықтау процедурасын белгілейді.

Осы әдіс 20 мг/кг-нан 3500 мг/кг дейін қоса алғанда құрамында бос және гидролизденген формальдегид болатын тоқыма материалдарына қолданылады. Құрамындағы формальдегиді 20 мг/кг кем болған кезде анықтау нәтижесі «табылмаған» ретінде қарастырылады.

Бос формальдегидті анықтау әдісі сондай-ақ ҚР СТ ИСО 14184-2-2009 қарастырылған.

2 Нормативтік сілтемелер

Осы стандартты қолдану үшін мынадай сілтеме нормативтік құжаттар қажет. Күні көрсетілген сілтемелер үшін сілтеме нормативтік құжаттың көрсетілген басылымы ғана қолданылады, күні көрсетілмеген сілтемелер үшін сілтеме құжаттың соңғы басылымы (оның барлық өзгерістерін қоса алғанда) қолданылады.

ҚР СТ 1.9 Қазақстан Республикасының Техникалық реттеу жүйесі. Қазақстан Республикасында шет мемлекеттердің халықаралық, өңірлік және ұлттық стандарттарын, басқа да стандарттау жөніндегі нормативтік құжаттарды қолдану тәртібі.

ҚР СТ ИСО 14184-2-2009 Тоқыма. Формальдегидті анықтау. 2-бөлім. Бос формальдегид (бумен сіңіру әдісі).

ИСО 139:2005* Тоқыма материалдары. Кондиционирлеу және сынау үшін стандарттық атмосфералық шарттар.

ИСО 3696:1987* Зертханалық талдауға арналған су. Техникалық шарттар және сынау әдістері.

ИСО 4793:1980* Зертханалық кеуек сүзгіштер. Кеуектілік класы, жіктеу және белгілеу.

Ескертпе Осы стандарты пайдалану кезінде үстіміздегі жылдың берілген «Стандарттау жөніндегі нормативтік құжаттар» көрсеткіші бойынша және үстіміздегі жылы жарияланған тиісті ақпараттық көрсеткіштер бойынша сілтеме құжаттардың қолданылуын тексеру керек. Егер сілтеме құжат ауыстырылса, (өзгертілсе), онда осы стандартты пайдаланған кезде ауыстырылған (өзгертілген) стандартты басшылыққа алу керек. Егер сілтеме құжат ауыстырусыз жойылса, онда оған сілтеме берілген ереже осы сілтемені қозғамайтын бөлікте қолданылады.

Ресми басылым

* ҚР СТ 1.9 сәйкес қолданылады.
** Жариялауға жатады

3 Принцип

Формальдегид тоқыма үлгісінен 40 °С температурасы бар сумен шығарылады. құрамындағы формальдегид колориметрлік әдіспен анықталады.

4 Реактивтер

Барлық қолданылатын аналитикалық реактивтер сапалы болуға тиіс.

4.1 ИСО 3696 сәйкес келетін тазартылған су немесе 3-тазалық класты су

4.2 Ацетилацетон реактивтері (Нэш реактиві).

150 г ацетат аммониумын 800 мл суға (4.1) ерітіп, 3 мл мұздай сірке қышқылын және 2 мл ацетилацетон қосады, сыйымдылығы 1000 мл өлшегіш құтыға құю және белгіге дейін сумен толтыру керек (4.1).

Күңгірт бөтелкеде сақтаңыз.

Ескертпе: Егер 12 сағаттан астам сақталса, онда ол қараяды. Осы себептен реактив пайдалану кезіне дейін 12 сағаттан артық сақталмауға тиіс. Басқа тәсілмен дайындалған реактивтерді 6 аптаға дейін сақтауға рұқсат етіледі. Ерітінді сезгіштігі уақыт өте өзгеретіндіктен, стандарттық мәндерден ауытқуды күн сайын белгілей отырып, калибрлеу қисығын құруға керек.

4.3 Құрамында шамамен 37 % формальдегид болатын ерітінді (W/V немесе W/W).

4.4 Этанолдағы димедон ерітіндісі.

Этанолдағы 1 г димедон ерітіндісін а (диметил-дигидрорезорцинол немесе 5,5-диметил-циклогександион) дайындау және 100 мл алу үшін этанолы бар ерітіндіні араластыру керек.

Тікелей пайдаланар алдында дайындау керек.

5 Жабдық

5.1 Сыйымдылығы 50, 200, 250, 500 және 1000 мл болатын тығындалған өлшегіш құтылар.

5.2 Сыйымдылығы 250 мл болатын тығынды құтылар.

5.3 5 мл бойынша градуирленген 1, 5, 10 және 25 мл өлшеуіш тамшуырлар.

ЕСКЕРТПЕ Осындай дәлдіктегі тамшуырлардың автоматты жүйесі қол тамшуырларымен тең қолданыла алады.

5.4 Сыйымдылығы 10 немесе 50 мл өлшеуір.

5.5 Фотоэлектрлік колориметр немесе спектрометр (толқын ұзындығы 412 нм).

5.6 Сынауықтар немесе колориметрикалық құтылар немесе спектрофотометрикалық құтылар.

5.7 (40 ± 2) °С температуралы су моншасы.

5.8 Ұяшықтарының өлшемі 40 мкм және 100 мм болатын (ИСО 4793 сәйкес ұяшықтарының белгіленуі Р 100) жылуға төзімді шыныдан жасалған сүзгіштер.

5.9 Өлшенетін температурасының ауқымы 20 °С-тан 50 °С дейін және шкаланың бөлу бағамы 0,1 °С болатын термометр.

5.10 Өлшеу ауқымы 60 мин кем емес және шкаланың бөлу бағамы 1 с болатын сағат.

5.11 Формальдегидтің анықталуы ± 0,2 мг дәлдікпен жүргізіледі.

6 Стандарттық ерітіндіні дайындау және калибрлеу

6.1 Стандарттық ерітіндіні дайындау (S1)

Шамамен 1500 мг/л формальдегидтің бастапқы ерітіндісін 3,8 мл формальдегид ерітіндісін (4.3) бір литр суда (4.1) еріте отырып дайындау керек. Формальдегид

концентрациясын бастапқы ерітіндіде А қосымшасында қарастырылған стандарттық әдіспен анықтау керек.

Алынған ерітіндінің нақты концентрациясын тіркеу керек. Осы ерітінді төрт аптаға дейін сақтау және стандарттық ерітіндіні дайындау үшін пайдаланылады.

6.2 Өсіру

100 мл суға 1 г сынақ үлгісі есебінен дайындалған сынақ үлгісіндегі формальдегидтің эквивалентті концентрацияларында стандарттық ерітіндідегіге қарағанда 100 есе аз формальдегид концентрациясы болуға тиіс.

6.2.1 Стандарттық ерітіндіні дайындау (S2)

Сыйымдылығы 200 мл су өлшегіш құтыдағы сумен (4.1) 6.1 сәйкес дайындалған 10 мл титрленген стандарттық ерітіндіні (ішіндегі 1,5 мг/мл формальдегид) сұйылтады. Осы ерітіндіде 75 мг/л формальдегид бар.

6.2.2 Калибрлеу ерітіндісін дайындау

Құрамы бойынша төменде көрсетілгендерге сәйкес келетін бесеуден кем емес ерітіндіні пайдалана отырып, сыйымдылығы 500 мл өлшегіш құтыда стандарттық ерітіндіні сумен (4.1) сұйылтып, калибрлеу ерітіндісін дайындау керек:

құрамында 0,15 мкг CH_2O/ мл =7,5 мг/кг CH_2O бұйымға арналған 500 мл–іне 1 мл S2;

құрамында 0,30 мкг CH_2O/ мл =15 мг/кг CH_2O бұйымға арналған 500 мл–іне 2 мл S2;

құрамында 0,75 мкг CH_2O/ мл =37,5 мг/кг CH_2O бұйымға арналған 500 мл–іне 5 мл S2;

құрамында 1,50 мкг CH_2O/ мл=75 мг/кг CH_2O бұйымға арналған 500 мл–іне 10 мл S2;

құрамында 2,25 мкг CH_2O/мл=112,5мг/кг CH_2O бұйымға арналған 500 мл–іне 15мл S2;

құрамында 3,00 мкг CH_2O/ мл=150 мг/кг CH_2O бұйымға арналған 500 мл–іне 20 мл S2;

құрамында 4,50 мкг CH_2O/ мл=225 мг/кг CH_2O бұйымға арналған 500 мл–іне 30 мл S2;

құрамында 6,00 мкг CH_2O/ мл=300 мг/кг CH_2O бұйымға арналған 500 мл–іне 40 мл S2.

Бірінші реттік регрессия қисығын формула бойынша есептеу керек: $y = a + bx$ (1)

Осы регрессия қисығы барлық өлшемдер үшін қолданылады. Егер сынақ үлгісінде 500 мг/кг артық формальдегид мөлшері бар болса, алынған ерітіндіні сұйылту керек.

1-ЕСКЕРТПЕ Осындай екілік сұйылту тоқыма бақылау үлгілерінде болатын калибрлеу ерітіндісіндегі формальдегид концентрациясы болуы үшін керек. Егер үлгіде 20 мг/кг формальдегид бар болса, онда 100 мл сумен шайғындай отырып, 1,0 г тоқыма үлгісінде 20 мкг формальдегид болады, осыдан 1 мл стандарттық ерітіндіде 0,2 мкг формальдегид болады.

2-ЕСКЕРТПЕ Осындай екілік сұйылту тоқыма бақылау үлгілерінде болатын калибрлеу ерітіндісіндегі формальдегид концентрациясы болуы үшін керек. Егер тоқымада 20 мг/кг формальдегид бар болса, онда 50 мл сумен шайғындалған 1,0 г тоқыма үлгісінде 20 мкг формальдегид болады, осыдан 1 мл стандарттық ерітіндіде 0,2 мкг формальдегид болады.

7 Үлгілерді сынау үшін дайындау және сынауға арналған шарттар

Сынақ үлгісі кондициялаудан өтпеуге тиіс, өйткені кондициялаумен үйлесудегі ылғалдығы сынақ үлгісі құрамындағы өзгерістердің себебі болуы мүмкін. Сынақ жүргізгенге дейін үлгі контейнерде сақталады.

ЕСКЕРТПЕ Үлгілерді алюминий жұқалтырға оралған полиэтилен пакеттерде сақтауға болады. Бұл формальдегидті дұрыс сақтамаған жағдайда, пакеттің тесіктері арқылы өтуі мүмкіндігімен байланысты. Бұдан басқа бұйымда болуы мүмкін ластаушы немесе басқа да заттар тікелей байланыста болған кезде жұқалтырға әсер ете алады.

Тоқыманың сыналатын бірлігінен, кем дегенде, екі үлгіні кесіп алып, ұсақ кесіктерге бөлу және шамамен 1 г бөлшекті ± 10 мг дәлдікпен өлшеу керек.

Егер құрамында формальдегид айтарлықтай болмаса, онда сынау үлгісін тиісті өлшеу дәлдігін алу үшін 2,5 г дейінгі салмақпен ұлғайту керек.

Әрбір сынау үлгісі үшін өлшенген кесектерді тығыны бар (5.2) сыйымдылығы 250 мл құтыға салу және 100 мл су (4.1) қосу керек. Құтыны әрбір 5 минут сайын сілкілей отырып, тығынмен мықтап бекітіп, (60 ± 5) минутке (40 ± 2)°С температуралы су моншасына (5.8) салу керек.

Алынған нәтижеде күмән болған жағдайда сынау үшін қажетті сынақ үлгісінің массасын анықтау үшін пайдаланылатын түзету коэффициентін есептеу үшін кондиционирленген параллель үлгіні қолдану керек.

Бұл үшін сыналатын үлгіден кесік кесіп алып, оны кондиционирленгенге дейін және одан кейін өлшеу (ИСО 139 сәйкес) керек. Салмақты өзгертудің түзету коэффициентін есептеу үшін алынған мәндерді пайдалану және ерітіндіні алу үшін қолданылатын кондиционирлеуден кейін сынақ үлгісінің салмағын есептеу үшін коэффициентті қолдану керек.

8 Процедура

8.1 Сыналатын үлгінің 5 мл сүзілген ерітіндісін құтыға (5.6) және формальдегидтің 5 мл стандарттық ерітіндісін қосымша құтыға (5.6) салу керек. Әрбір сынауыққа 5 мл ацетилацетон реактивін (5.2) қосып, оларды сілкілеу керек.

8.2 Сынақ құтыларын (40 ± 2) °С температуралы су моншасында (30 ± 5) мин бойы және содан кейін (18 °С -26 °С) қоршаған орта температурасында (30 ± 5) мин бойы ұстау керек.

5 мл ацетилацетон реактивінен және 5 мл дистилденген судан тұратын, стандарттық ерітінді сияқты өңделген ерітіндіні параллель алу керек.

Салыстыру ерітіндісі ретінде дистилденген су (4.1) пайдаланылған ерітіндіні қолданып, 412 нм толқын ұзындығында 10 мм сіңіру секциясында фотоэлектр колориметрдің немесе спектрометрдің көмегімен сыналатын үлгінің ерітіндісінің оптикалық тығыздығын өлшеу керек.

8.3 Егер сыналатын тоқыманың 500 мг/кг артық бос формальдегид мәні бар екені белгілі болса немесе егер сынау нәтижелері бойынша алынған мәндер 500 мг/кг қарағанда артық болса, реактив пен сыналатын ерітіндінің 5:5 қатынасы сақталған жағдайда, калибрлеу қисығы шегінде оптикалық тығыздық мәндерін алу үшін шайғынды сұйылту қажет (сұйылту коэффициенті нәтижелер есебі жүзеге асырылған кезде назарға алынуға тиіс).

8.4 Сыналатын үлгінің ерітіндісінде түстің өзгеруіне ластану әсерін есептеу үшін 5 мл үлгі-ерітіндіні жеке сынау құтысына құю, ацетилацетонның орнына 5 мл су (4.1) қосу және сондай тәсілмен 8.1-де көрсетілгендей өңдеу керек. Осы ерітіндінің оптикалық тығыздығын, бірақ 8.2-де көрсетілгендей бақылау ретінде суды (4.1) пайдаланып анықтау керек.

8.5 Кем дегенде екі параллель сынақ жүргізу керек.

1-ЕСКЕРТПЕ Біраз уақыт бойы тік түскен күн көзінің әсері сынауықтардағы сары түсті ерітіндінің өзгеру себебі болуы мүмкін. Егер күшті күн көзі болған кезде түстің қалпына келуі тоқтатыла тұрса (мысалы, 1 сағат бойы), онда құтыларды қорғау, мысалы, оларды құрамында формальдегид жоқ материалдармен орап қорғау керек. Мұндай жағдайларда түс ұзақ уақыт бойы (кем дегенде, түні бойы) өзгеріссіз қалады және көрсеткіштерді алғанда қажетті нәтижелер беріледі.

8.6 Егер оптикалық тығыздықтың алынған мәні формальдегидтің болуымен ғана байланысты екеніне, бірақ белгіленген бояу затымен, күмән болса, онда димедонды (8.7) қолданып белгіленген талаптарға сәйкестігіне сынақ жасау қажет.

2-ЕСКЕРТПЕ Димедон формальдегидпен реакцияға түседі, осылайша ерітінді түссіз болуға тиіс.

8.7 5 мл үлгі-ерітіндіні сынау құтысына құю (сұйытылған түрінде, егер талап етілсе, 7-бөлімді қараңыз), димедон этанол ерітіндісін қосып, сілкілеу керек. Ерітіндіні (40 ± 2) °С дейінгі температуралы су моншасында (10 ± 1) мин бойы қыздыру, содан кейін 5 мл ацетилацетон реактивін қосу және ерітіндіні (40 ± 2) °С температурада (30 ± 5) мин бойы қыздыруды жалғастыру керек. Жоғарыда көрсетілген тәсілмен, бірақ ерітінді-үлгінің орнына суды қолданып дайындалған бақылау ерітіндісін пайдаланып, ерітіндінің оптикалық тығыздығын анықтау керек. Сынамада тек формальдегид болған жағдайда, оптикалық тығыздық 412 нм толқын ұзындығында аспаппен бекітілмейді (4.1).

9 Нәтижелерді есептеу және көрсету

Әрбір сынау үлгісі үшін оптикалық тығыздық мынадай формула бойынша анықталады

$$A = As - Ab - (Ad), \qquad (2)$$

мұнда A - түзетілген оптикалық тығыздық;

As – сынау үлгісінің өлшенген оптикалық тығыздығы;

Ab - бақылау реактивінің өлшенген оптикалық тығыздығы;

Ad - бақылау үлгісінің өлшенген оптикалық тығыздығы (жарық шашырау немесе басқа ластану болған жағдайда ғана).

Калибрлеу қисығы бойынша формальдегидтің болуы, түзетілген оптикалық тығыздықтың мәнін қолдана отырып, мг/мл-мен анықталады.

Формальдегидтің болуы, мг/кг, әрбір үлгі үшін (F) мынадай формуланы пайдалана отырып, ± 0,2 мг дәлдікпен анықталады:

$$F = \frac{C \cdot 100}{W}, \qquad (3)$$

мұнда C –ерітіндідегі калибрлеу қисығынан алынған формальдегид концентрациясы(мг/л).

W – сынау үлгісінің салмағы, г.

100 – құтыдағы су көлемі, $см^3$.

Екі анықтаманың орташа арифметикалық мәні есептеледі.

Егер формальдегидтің болуы 20 мг/кг кем болса, онда нәтиже «анықталған жоқ» ретінде қарастырылады.

10 Сынақ хаттамасы

Сынақ хаттамасында мынадай ақпарат болуға тиіс:

а) осы стандарттың белгіленуі және бекітілген жылы;

б) сынаққа арналған үлгі берілген күн және сынақтың өткізілген күні;

в) сынақ үлгілерінің сипаты және оларды буып-түю тәсілі;

г) сынақ үлгілерінің салмағы және егер қажет болған жағдайда салмаққа арналған түзету коэффициенті;

д) калибрлеу қисығы бойынша есептеу деректері;

е) 9-тармаққа сәйкес үлгіден алынған формальдегид құрамы;

ж) келісім немесе басқа да себептер бойынша процедуралардағы ауытқулар.

А қосымшасы
(міндетті)

Алғашқы ерітіндіде формальдегидті анықтауға қойылатын талаптар

А.1 Жалпы ережелер

Құрамында шамамен 1500 мг/мл формальдегид болатын алғашқы ерітінді колориметрикалық талдауларда пайдалануға арналған дәл калибрлеу қисығын алу үшін мұқият дайындалуға тиіс.

А.2 Принцип

Алғашқы ерітіндінің сынамасы индикатор ретінде тимолфталеин болғанда қышқыл ерітіндісімен сынақ ерітіндісін титрлеу арқылы түзілетін натрий сульфитының артығына әсер етеді.

А.3 Аспаптар

А.3.1 Өлшегіш тамшуыр, 10 мл.

А.3.2 Өлшегіш тамшуыр, 50 мл.

А.3.3 Өлшеуір, 50 мл.

А.3.4 Эрленмейер құтысы, 150 мл.

А.4 Реактивтер

А.4.1 Бір литр суға (4.1) 126 г сусыз Na_2SO_3 еріту арқылы алынған Na_2SO_3 = 1 моль/1 натрий сульфиты

А.4.2 Тимолфталеин, этанолда 10 г/л.

А.4.3 Күкірт қышқылы, H_2SO_4 = 1 моль/л.

ЕСКЕРТПЕ Осы реактив дайын формада алынуы мүмкін немесе натрий гидроксиді ерітіндісін пайдаланып дайындалуға тиіс.

А.5 Процедура

50 мл натрий сульфитін (А.4.1) Эрленмейер құтына (А.3.4) тамшуырмен салады. Индикатор (А.4.2) ретінде тимолфталеиннің екі тамшысын қосу керек. Бояу болған жағдайда көк түс жоғалғанға дейін күкірт қышқылының (А.4.3) бірнеше тамшысын қосу керек.

Формальдегидтің 10 мл бастапқы ерітіндісін (көк түс қайтадан шығады) тамшуырмен құяды. Көк түс түссізденгенге дейін ерітіндіні күкірт қышқылымен (А.4.3) титрлеу керек. Күкірт қышқылының қолданылатын ерітіндісінің мәнін тіркеу керек.

1-ЕСКЕРТПЕ Күкірт қышқылының массалық үлесі шамамен 25 мл болуға тиіс.

2-ЕСКЕРТПЕ Тимолфталеин индикаторының орнына басқа қышқыл индикаторы пайдаланылуы мүмкін, осы жағдайда қышқыл мәні pH 9,5 жетуі мүмкін.

Екі анықтаманың орташа арифметикалық мәні есептелуі керек.

А.6 Есептеу

1 мл 0,01 моль/л күкірт қышқылы 0,6 мг формальдегидке теңеседі.

Алғашқы ерітіндідегі формальдегид құрамы (мг/мл-дегі) мына формуламен анықталады:

$$\frac{\textit{Қолданылатын күкірт қышқылының көлемі (мл-дегі)} \times 0{,}6 \times 1000}{\textit{Қолданылатын үлгі көлемі (мл-дегі)}} \qquad (А.1)$$

Формальдегид құрамының орташа мәнін есептеу және оны колориметриялық талдау үшін калибрлеу қисығын құруға пайдалану керек.

В қосымшасы
(ақпараттық)

Әдістің дәлдігі туралы ақпарат

Осы әдіс Фин әдісіне негізделген, ол үшін өлшеу дәлдігі үлгіде формальдегидтің болуына байланысты қамтамасыз етілуге және төменде берілген мәндерге сәйкес келуге тиіс:

Формальдегидтің болуы, мг/кг	Дәлдік апроксимациясы, %
1000	0,5
100	2,5
20	15
10	80

Құрамында формальдегид 20 мг/кг кем болған жағдайда нәтижелер дәл болмауы мүмкін.

Мәлімет үшін: осы стандартта сипатталған әдіс калибрлеу қисықтарын барынша дәл нәтижелер алу үшін де қолдануға мүмкіндік береді.

ӘОЖ 675.1.017.6(083.74) (476) **МСЖ 59.080 01; 080.030** **ЭҚ ТӨЖ 13.20**

Түйінді сөздер: калибрлеу қисығы, үлгі, оптикалық тығыздық, тоқыма, формальдегид

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Текстиль
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ФОРМАЛЬДЕГИДА

Часть 1
Свободный и гидролизованный формальдегид
(метод водной экстракции)

СТ РК ИСО 14184-1-2009

ISO 14184.1:1998 Textiles – determination of formaldehyde Part 1: Free and hydrolyzed formaldehyde (Water extraction method) (IDT)

Издание официальное

Комитет по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан (Госстандарт)

Астана

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН И ВНЕСЕН Республиканским государственным предприятием «Казахстанский институт стандартизации и сертификации» Комитета по техническому регулированию и метрологии и Техническим комитетом по стандартизации ТК 73 «Продукция легкой промышленности»

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Председателя Комитета по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан от 25 ноября 2009 года № 582-од.

3 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 14184-1:1998 Textiles – determination of formaldehyde Part 1: Free and hydrolyzed formaldehyde (water extraction method) (ИСО 14184-1:1998 Текстиль Определение содержания формальдегида. Часть 1.Свободный и гидролизованный формальдегид (метод водной экстракции).

Международный стандарт ИСО 14184-1:1998 разработан техническим комитетом ИСО/ТС 38 «Текстиль» совместно с техническим комитетом CEN/TC 248 «Текстиль и текстильная продукция».

Перевод с английского языка (en).

Степень соответствия - идентичная IDT.

4 В настоящем стандарте реализованы нормы Законов Республики Казахстан:

от 9 ноября 2004 года № 603-II«О техническом регулировании»,

от 5 июня 1991 года № 640-XII «О защите прав потребителей»

и Технических регламентов:

«Требования к безопасности продукции легкой промышленности», утвержденного постановлением Правительства Республики Казахстан от 8 ноября 2008 года № 1031.

«Требования к безопасности продукции и изделий, предназначенных для детей», утвержденного постановлением Правительства Республики Казахстан от 27 февраля 2008 года № 201

5 СРОК ПЕРВОЙ ПРОВЕРКИ **2014 год**
ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕРКИ **5 лет**

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателе «Нормативные документы по стандартизации Республики Казахстан», а текст изменений - в ежемесячных информационных указателях «Государственные стандарты». В случае пересмотра (отмены) или замены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе «Государственные стандарты»

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Комитета по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Текстиль
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ФОРМАЛЬДЕГИДА
Часть 1.Свободный и гидролизованный формальдегид (метод водной экстракции)

Textiles – determination of formaldehyde Part 1: Free and hydrolyzed formaldehyde (water extraction method)

Дата введения 2010-01-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает процедуру определения свободного и гидролизованного формальдегида в текстильных материалах методом водной экстракции.

Данный метод может применяться к текстильным материалам с содержанием свободного и гидролизованного формальдегида от 20 до 3500 мг/кг включительно. При содержании формальдегида менее 20 мг/кг, результат определения рассматривается как «не обнаружен».

Метод определения свободного формальдегида предусмотрен также в СТ РК ИСО 14184-2-2009.

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные нормативные документы. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного нормативного документа, для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения).

СТ РК 1.9 Государственная система технического регулирования Республики Казахстан. Порядок применения международных, региональных и национальных стандартов иностранных государств, других нормативных документов по стандартизации в Республике Казахстан.

СТ РК ИСО 14184-2-2009 Текстиль. Определение формальдегида. Часть 2. Свободный формальдегид (метод поглощения паром).

ИСО 139:2005* Материалы текстильные. Стандартные атмосферные условия для кондиционирования и испытаний.

ИСО 3696:1987* Вода для лабораторного анализа. Технические условия и методы испытаний.

ИСО 4793:1980* Фильтры лабораторные пористые. Класс пористости, классификации и обозначение.

ПРИМЕЧАНИЕ При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов по ежегодно издаваемому информационному указателю «Нормативные документы по стандартизации» по состоянию на текущий год и соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающий эту ссылку.

Издание официальное

* Применяются в соответствии с СТ РК 1.9.

** Подлежит публикации

3 Принцип

Формальдегид извлекается из текстильного образца водой, имеющей температуру 40°С. Содержание формальдегида определяется колориметрическим методом.

4 Реактивы

Все применяемые аналитические реактивы должны быть качественными.

4.1 Дистиллированная вода или вода 3 класса чистоты, соответствующая ИСО 3696.

4.2 Реактив ацетилацетона (реактив Нэша).

Разбавить 150 г аммониума ацетата в 800 мл воды (4.1), добавить 3 мл ледяной уксусной кислоты и 2 мл ацетилацетона, перелить в мерную колбу, вместимостью 1000 мл, и долить до отметки водой (4.1).

Хранить в темной бутылке.

ПРИМЕЧАНИЕ Если реактив хранится более 12 часов, то он темнеет. По этой причине реактив до момента использования должен храниться не более 12 часов. Допускается хранить реактив, приготовленный иным способом, до 6 недель. Так как чувствительность раствора меняется со временем, то следует построить калибровочную кривую, еженедельно отмечая отклонения от стандартных значений.

4.3 Раствор, с содержанием формальдегида, приблизительно 37 % (W/V или W/W).

4.4 Раствор димедона в этаноле.

Приготовить раствор 1 г димедона (диметил-дигидрорезорцинол или 5,5-диметил-циклогександион) в этаноле и разбавить раствор с этанолом для получения 100 мл.

Готовить непосредственно перед использованием.

5 Оборудование

5.1 Закупоренные мерные колбы, вместимостью 50, 200, 250, 500 и 1000 мл.

5.2 Колбы, вместимостью 250 мл, с пробкой.

5.3 Пипетки мерные 1, 5, 10 и 25 мл, градуированные по 5 мл.

ПРИМЕЧАНИЕ Автоматическая система пипеток такой же точности может применяться наравне с ручными пипетками.

5.4 Бюретки, вместимостью 10 или 50 мл.

5.5 Фотоэлектрический колориметр или спектрометр, (длина волны, 412 нм).

5.6 Пробирки, колориметрические колбы или спектрометрические колбы.

5.7 Водяная баня с температурой воды (40 ± 2) °С.

5.8 Фильтры, изготовленные из термостойкого стекла, имеющие размер ячеек 40 мкм и 100 мм (обозначение ячеек Р 100 в соответствии с ИСО 4793).

5.9 Термометр с диапозоном измеряемых температур от 20°С до 50°С и ценой деления шкалы 0,1 °С.

5.10 Часы с диапазоном измерения не менее 60 мин и ценой деления шкалы 1 с.

5.11 Определение количества формальдегида проводится с точностью ± 0,2 мг.

6 Приготовление стандартного раствора и калибровка

6.1 Приготовление стандартного раствора (S1)

Приготовить приблизительно 1500 мг/л исходного раствора формальдегида, разбавляя 3,8 мл раствора формальдегида (4.3) в одном литре воды (4.1). Определить концентрацию формальдегида в исходном растворе стандартным методом, предусмотренным в Приложении А.

Зарегистрировать точную концентрацию полученного раствора. Данный раствор хранится до четырех недель и используется для приготовления стандартных растворов.

6.2 Разведение

Эквивалентные концентрации формальдегида в испытательном образце, приготовленном из расчета 1 г испытательного образца на 100 мл воды, должны содержать концентрацию формальдегида в 100 раз меньшую, чем в стандартном растворе.

6.2.1 Приготовление стандартного раствора (S2)

Разбавить 10 мл титрованного стандартного раствора (содержащего 1,5 мг/мл формальдегида), приготовленного в соответствии с 6.1, водой (4.1) в мерной колбе, вместимостью 200 мл. Данный раствор содержит 75 мг/мл формальдегида.

6.2.2 Приготовление калибровочных растворов

Приготовить калибровочные растворы, разбавляя водой (4.1) стандартный раствор (S2) в мерной колбе вместимостью 500 мл, используя не менее пяти растворов, по составу соответствующих указанным:

1 мл S2 в 500 мл, содержащий 0,15 мкг CH_2 O/мл = 15 мг/кг CH_2 O на изделие;

2 мл S2 в 500 мл, содержащий 0,30 мкг CH_2 O/мл = 30 мг/кг CH_2 O на изделие;

5 мл S2 в 500 мл, содержащий 0,75 мкг CH_2 O/мл = 75 мг/кг CH_2 O на изделие;

10 мл S2 в 500 мл, содержащий 1,50 мкг CH_2 O/мл = 150 мг/кг CH_2 O на изделие;

15 мл S2 в 500 мл, содержащий 2,25 мкг CH_2 O/мл = 225 мг/кг CH_2 O на изделие;

20 мл S2 в 500 мл, содержащий 3,00 мкг CH_2 O/мл = 300 мг/кг CH_2 O на изделие;

30 мл S2 в 500 мл, содержащий 4,50 мкг CH_2 O/мл = 450 мг/кг CH_2 O на изделие;

40 мл S2 в 500 мл, содержащий 6,00 мкг CH_2 O/мл = 600 мг/кг CH_2 O на изделие.

Вычислить первую порядковую кривую регрессии по формуле: $y = a + bx$ (1)

Данная кривая регрессии будет применяться для всех измерений. Если испытательный образец содержит количество формальдегида более 500 мг/кг, необходимо разбавить полученные растворы.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Такое двойное разбавление необходимо, чтобы иметь ту же концентрацию формальдегида в калибровочных растворах, которая присутствует в контрольных образцах текстиля. Если образец содержит 20 мг/кг формальдегида, то 1,0 г образца текстиля, экстрагируясь со 100 мл воды, будет содержать 20 мкг формальдегида и из этого следует, что 1 мл стандартного раствора содержит 0, 2 мкг формальдегида.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Такое двойное разведение необходимо, чтобы иметь ту же концентрацию формальдегида в калибровочных растворах, которая присутствует в контрольных образцах текстиля. Если текстиль содержит 20 мг/кг формальдегида, то 1,0 г образца текстиля, экстрагированный с 50 мл воды, будет содержать 20 мкг формальдегида, из чего следует, что 1,0 мл стандартного раствора содержит 0,2 мкг формальдегида.

7 Подготовка и условия для испытаний образцов

Испытательный образец не должен подвергаться кондиционированию, так как влажность в сочетании с кондиционированием может быть причиной изменения в составе испытательного образца. До момента проведения испытания образец хранить в контейнере.

ПРИМЕЧАНИЕ Хранить образцы можно в полиэтиленовых пакетах завернутыми в алюминиевую фольгу. Это связано с тем, что при неправильном хранении формальдегид может проникать через поры пакета. Кроме того, загрязнители или другие вещества, которые могут быть на изделиях, могут реагировать на фольгу при наличии непосредственного контакта.

От испытываемой единицы текстиля отрезать не менее двух образцов, порезать на мелкие кусочки и взвесить приблизительно 1 г частиц с точностью ± 10 мг.

Если содержание формальдегида незначительное, то увеличить испытательный образец массой до 2,5 г, для того чтобы получить соответствующую точность измерения.

Для каждого испытательного образца поместить взвешенные кусочки в колбу вместимостью 250 мл с пробкой (5.2) и добавить 100 мл воды (4.1). Закрыть пробкой наглухо и поместить в водяную баню с температурой (40 ± 2)°С на (60 ± 5) мин, встряхивая колбу через каждые 5 мин. Затем пропустить раствор через фильтр в другую колбу (5.8).

В случае сомнения в полученном результате применить кондиционированный параллельный образец для вычисления поправочного коэффициента, используемого для определения массы испытательного образца, необходимой для испытания.

Для этого отрезать кусочек от испытываемого изделия и взвесить его до и после кондиционирования (в соответствии с ИСО 139). Использовать полученные значения для вычисления поправочного коэффициента изменения массы и применить коэффициент для расчета массы испытательного образца после кондиционирования, применяемого для получения раствора.

8 Процедура

8.1 Поместить 5 мл фильтрованного раствора испытуемого образца в колбу (5.6) и 5 мл стандартного раствора формальдегида в дополнительную колбу (5.6). Добавить 5 мл реактива ацетилацетона (5.2) в каждую пробирку и потрясти их.

8.2 Подержать испытательные колбы в водяной бане с температурой (40 ± 2)°С в течение (30 ± 5) мин и затем при температуре окружающего воздуха (18 °С -26°С) в течение (30 ± 5) мин.

Параллельно взять раствор, состоящий из 5 мл реактива ацетилацетона и 5 мл дистиллированной воды, обработанный таким же методом, как стандартный раствор.

Измерить оптическую плотность раствора испытуемого образца с помощью фотоэлектрического колориметра или спектрометра в 10 мм поглощающей секции при длине волны 412 нм, применяя в качестве раствора сравнения раствор с использованием дистиллированной воды (4.1).

8.3 Если известно, что испытываемый текстиль имеет значение свободного формальдегида более чем 500 мг/кг или, если полученные по результатам испытаний значения больше, чем 500 мг/кг, при соблюдении соотношения реактива и испытываемого раствора 5:5, необходимо разбавить экстракт, чтобы получить значения оптической плотности в пределах калибровочной кривой (коэффициент разбавления должен приниматься во внимание, когда осуществляется расчет результатов).

8.4 Чтобы вычислить воздействие загрязнения на изменение цвета в растворе испытательного образца, поместить 5 мл образца-раствора в отдельную испытательную колбу, добавить 5 мл воды (4.1) вместо ацетилацетона и обработать таким же образом, как указано в 8.1. Определить оптическую плотность данного раствора, но с использованием воды (4.1) в качестве контроля, как указано в 8.2.

8.5 Следует провести не менее двух параллельных испытаний.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Воздействие прямых солнечных лучей в течение времени может стать причиной изменения желтого цвета раствора в пробирках. Если задерживается (например, в течение 1 ч) восстановление цвета при наличии сильных солнечных лучей, то должна проводиться защита колб, например, их обвертывание материалами, не содержащими формальдегид. При таких условиях, цвет останется неизменным длительное время (как минимум всю ночь) и снятие показаний принесет желаемые результаты.

8.6 Если есть сомнения в том, что полученное значение оптической плотности связано не только с содержанием формальдегида, но и с установленным красящим веществом, то следует выполнить испытания на соответствие установленным требованиям с применением димедона (8.7).

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Димедон вступает в реакцию с формальдегидом, и таким образом, раствор должен получиться бесцветным.

8.7 Поместить 5 мл раствора-образца в испытательную колбу (разбавленным, если требуется, смотреть раздел 7), добавить раствор этанола димедона и потрясти.

Подогреть раствор в водяной бане до температуры (40 ± 2) °С в течение (10 ± 1) мин, затем добавить 5 мл реактива ацетилацетона, взболтать и продолжить нагревать раствор при температуре (40 ± 2) °С в течение (30 ± 5) мин. Оставить раствор в покое при комнатной температуре на (30 ± 5) мин. Определить оптическую плотность раствора с использованием контрольного раствора, приготовленного таким же способом, как было указано выше, но с применением воды вместо раствора-образца. При наличии в пробе только формальдегида, оптическая плотность не фиксируется прибором при длине волны 412 нм (4.1).

9 Расчет и представление результатов

Для каждого испытательного образца определяется оптическая плотность по формуле:

$$A = As - Ab - (Ad), \qquad (2)$$

где A - исправленная оптическая плотность;

As -измеренная оптическая плотность испытательного образца;

Ab - измеренная оптическая плотность контрольного реактива;

Ad - измеренная оптическая плотность контрольного образца (только в случае наличия свечения или других загрязнений).

Содержание формальдегида по калибровочной кривой определяется в мг/мл, применяя значение исправленной оптической плотности.

Содержание формальдегида, мг/кг, для каждого образца (F) определяется с точностью ± 0,2 мг, используя следующую формулу:

$$F = \frac{C \cdot 100}{W}, \qquad (3)$$

где C – концентрация формальдегида в растворе (в мг/л), полученная из калибровочной кривой,

W - масса испытательного образца в г,

100 - объем воды в колбе, $см^3$.

Рассчитывается среднее арифметическое значение двух определений.

Если содержание формальдегида будет менее 20 мг/кг, то результат рассматривается как «не обнаружен».

10 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен содержать следующую информацию:

а) обозначение и год утверждения настоящего стандарта;

б) дата представления образца на испытание и дата проведения испытания;

в) описание испытательных образцов и способ их упаковки;

г) масса испытательных образцов и, если требуется, поправочный коэффициент для массы;

д) данные вычислений по калибровочной кривой;

е) содержание формальдегида, извлеченного из образца, в соответствии с разделом 9;

ж) отклонения в процедурах по согласованию или другим причинам.

Приложение А
(обязательное)

Требования к определению формальдегида в исходном растворе

А.1 Общие положения

Исходный раствор, содержащий приблизительно 1500 мг/мл формальдегида, должен быть тщательно приготовлен, чтобы получить точную калибровочную кривую для использования в колориметрических анализах.

А.2 Принцип

Проба исходного раствора реагирует на избыток сульфита натрия, образовавшегося путем титрования опытного раствора кислым раствором, в присутствии тимолфталеина в качестве индикатора.

А.3 Приборы

А.3.1 Мерная пипетка, 10 мл.

А.3.2 Мерная пипетка, 50 мл.

А.3.3 Бюретка, 50 мл.

А.3.4 Колба Эрленмейера, 150 мл.

А.4 Реактивы

А.4.1 Сульфит натрия, с NA_2SO_3 = 1 моль/л, полученный разбавлением 126 г безводного $NASO_3$ на литр воды (4.1)

А.4.2 Тимолфталеин, 10 г/л в этаноле.

А.4.3 Серная кислота, с H_2SO_4 = 1 моль/л.

ПРИМЕЧАНИЕ Данный реактив может быть получен в готовой форме или должен быть приготовлен с использованием раствора гидроксида натрия.

А.5 Процедура

Пипеткой поместить 50 мл сульфита натрия (А.4.1) в колбу Эрленмейера (А.3.4). Добавить две капли тимолфталеина, в качестве индикатора (А.4.2). При наличии окраски, добавить несколько капель серной кислоты (А.4.3), пока не исчезнет голубой цвет.

Пипеткой поместить 10 мл исходного раствора формальдегида в колбу (голубой цвет появится снова). Титровать раствор с серной кислотой (А.4.3) до тех пор, пока голубой цвет не обесцветится. Зарегистрировать значение применяемого раствора серной кислоты.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Массовая доля серной кислоты должна быть приблизительно 25 мл.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Вместо индикатора тимолфталеина может быть использован иной индикатор кислотности, в этом случае значение кислотности может достигнуть pH 9,5.

Рассчитать среднее арифметическое значение двух определений.

А.6 Расчеты

1 мл 0,01 моль/л серной кислоты равняется 0,6 мг формальдегида.

Содержание формальдегида в исходном растворе (в мг/мл) определяется из формулы:

$$\frac{\textit{Объем, применяемой серной кислоты (в мл)} \times 0{,}6 \times 1000}{\textit{Объем, применяемого образца (в мл)}} \qquad \text{(А.1)}$$

Вычислить среднее значение содержания формальдегида и использовать его для построения калибровочной кривой для колориметрических анализов.

Приложение Б
(информационное)

Информация о точности метода

Данный метод основывается на Финском методе, для которого точность измерения должна обеспечиваться в зависимости от содержания формальдегида в образце и соответствовать нижеприведенным значениям:

Содержание формальдегида, мг/кг	Апроксимация точности, %
1000	0,5
100	2,5
20	15
10	80

При содержании формальдегида менее 20 мг/кг, результаты могут быть неточными.

К сведению: метод, описанный в настоящем стандарте, позволяет применять калибровочные кривые и для получения более точных результатов.

УДК 675.1.017.6(083.74) (476) **МКС 59.080 01; 080.030** **КП ВЭД 13.20**

Ключевые слова: калибровочная кривая, образец, оптическая плотность, текстиль, формальдегид

Басуға _____ж. қол қойылды Пішімі 60х84 1/16
Қағазы офсеттік. Қаріп түрі «KZ Times New Roman»,
«Times New Roman»
Шартты баспа табағы 1,86. Таралымы ____ дана. Тапсырыс ____

«Қазақстан стандарттау және сертификаттау институты»
республикалық мемлекеттік кәсіпорны
010000, Астана қаласы Орынбор көшесі, 11 үй,
«Эталон орталығы» ғимараты
Тел.: 8 (7172) 240074

gost.e-ecolog.ru