ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

ЖЫЛУ ҚАЗАНДЫҚТАРЫ

СҰЙЫҚ ОТЫНМЕН ЖҰМЫС ІСТЕЙТІН КОНДЕНСАЦИЯЛЫҚ ЖЫЛУ ҚАЗАНДЫҚТАРЫ

КОТЛЫ ОТОПИТЕЛЬНЫЕ

КОНДЕНСАЦИОННЫЕ ОТОПИТЕЛЬНЫЕ КОТЛЫ НА ЖИДКОМ ТОПЛИВЕ

ҚР СТ EN 15034-2013

(EN 15034:2006, IDT)

Осы ұлттық стандарты EN 15034:2006 еуропалық стандартымен бірдей жүзеге асырылатын болып табылады, және CEH рұқсатымен қабылданған, мына мекенжай бойынша: B-1000 Брюссель, пр. Марникс 17

Ресми басылым

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

Астана

gost.e-ecolog.ru

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

ЖЫЛУ ҚАЗАНДЫҚТАРЫ

Сұйық отынмен жұмыс істейтін конденсациялық жылу қазандықтары

ҚР СТ EN 15034-2013

(EN 15034:2006, IDT)

Осы ұлттық стандарты EN 15034:2006 еуропалық стандартымен бірдей жүзеге асырылатын болып табылады, және СЕН рұқсатымен қабылданған, мына мекенжай бойынша: B-1000 Брюссель, пр. Марникс 17

Ресми басылым

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

Астана

Алғысөз

1 «Қазақстан стандарттау және сертификаттау институты» РМК және 80 «Энергия үнемдеу және энергия тиімділігін көтеру» стандарттау жөніндегі техникалық комитеті **ӘЗІРЛЕП ЕНГІЗДІ**

2 Қазақстан Республикасы Индустрия және жаңа технологиялар министрлігі Техникалық реттеу және метрология комитеті Төрағасының 2013 жылғы 27 қарашадағы №546-од бұйрығымен **БЕКІТІЛІП ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛДІ**

3 Осы стандарт EN 15034-2006 «Жылу қазандықтары. Сұйық отынмен жұмыс істейтін конденсациялық жылу қазандықтары» еуропалық стандартымен бірдей.

Еуропалық стандартты Еуропалық стандарттау жөніндегі комитеттің (CEN) CEN/TC 57 «Орталық жылытуға арналған қазандықтар» стандарттау жөніндегі техникалық комитеті әзірледі.

Аудармасы ағылшын тілінен (en).

Осы ұлттық стандарт дайындалған және сілтеме берілген EN 15034-2006 еуропалық стандарттың ресми даналары Бірыңғай мемлекеттік нормативтік техникалық құжаттар қорында бар.

Сәйкестік дәрежесі - бірдей (IDT)

4 БІРІНШІ ТЕКСЕРУ МЕРЗІМІ 2019 жыл
ТЕКСЕРУ КЕЗЕҢДІЛІГІ 5 жыл

5 АЛҒАШ РЕТ ЕНГІЗІЛДІ

Осы стандартқа енгізілетін өзгерістер туралы ақпарат «Қазақстан республикасының стандарттау бойынша нормативтік құжаттар» сілтемесінде, ал өзгерістер мәтіні – ай сайынғы «Қазақстан Республикасының ұлттық стандарттар» ақпараттық сілтемесінде жарияланады. Осы стандартты қайта қараған немесе ауыстырған (жойған) жағдайда, тиісті ақпарат «Қазақстан республикасының ұлттық стандарттар» ақпараттық сілтемесінде жарияланатын болады

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

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

ЖЫЛУ ҚАЗАНДЫҚТАРЫ

Сұйық отынмен жұмыс істейтін конденсациялық жылу қазандықтары

Енгізілген күні 2015.01.01

1 Қолданылу саласы

Осы стандарт EN 267 талаптарына сәйкес отын бүріккіш комплектпен жеткізілетін, өндірушімен номиналды жылу өнімділігі 1000 кВт кем емес конденсацилық жылу қазандықтары деп көрсетілген сұйық отынмен жұмыс істейтін жылу қазандықтарына қолданылады.

ЕСКЕРТПЕ–төмен температуралар қазандықтары үшін(BED) 94/42/ЕЕС қазандықтар ШРК директивасында көрсетілген талаптардан ШРК жоғары сұйық отын қазандықтарының үш тобын анықтайды

Осы стандарт EN 303-1, EN 303-2 және EN 304 стандарттарын толықтырады/өзгертеді және конденсациялық қазандықтарға қосымша талаптарды белгілейді.

2 Нормативтік сілтемелер

Осы стандартты қолдану үшін келесі сілтемелі құжаттар қажет. Күні көрсетілмеген сілтемелер үшін сілтемелік құжаттың соңғы босылымы қолданылады (барлық өзгерістерін қосқанда).

EN 303-1:1999 Heating boilers - Part 1: Heating boilers with forced draught burners – Terminology, general requirements, testing and marking (Жылу беру қазандықтары. 1 бөлімі. Дәнекерлегіш жанарғымен жылу беру қазандықтары.Терминология, Жалпы талаптар, сынақжәне таңбалану).

EN 303-2:1998 Heating boilers – Part 2: Heating boilers with forced draught burners – Special requirements for boilers with atomizing oil burners (Жылу беру қазандықтары. 2 бөлім. Дәнекерлегіш жанарғымен жылу беру қазандықтары.Мазут бүріккішпен жылу беру қазандықтарына қосымша талаптар).

EN 304:1992 Heatingboilers – Testcodeforheatingboilersforatomizingoilburners (Жылу беру қазандықтары. Мазу жанғыштары бүріккіштерімен жылу қазандықтарын сынау ережесі). Өзгерту А1:1998 иА2:2003

EN 1443:2003Chimneys - General requirements (Түтін шығатын құбыр. Жалпы талаптар)

EN 60730-2-9:2010 Automatic electrical controls for household and similar use - Part 2-9: Particular requirements for temperature sensing controls (Тұрмыстық және ұқсас тағайындалған автоматтық электрлік басқарушы құралдар. 2-9 бөлімі. Жылу сезгіштік құралдарын басқаруға қосымша талаптар).

3 Терминдер мен анықтамалар

Осы стандартта анықтамаларға сәйкес келесі терминдер қолданылады:

3.1 Конденсат (condensate): конденсациялау барысы кезінде жанатын өнімдерден пайда болған сұйықтық.

3.2 Конденсациялау кезіндегі номиналды жылу өнімділігі (nominalcondensingoutput): 50/30 °С су температурасы режимінде қазандықтың жұмысына сәйкес өндірушімен көрсеттілген киловатта жылу өнімділігінің маңызы.

3.3 Максималды мүмкін жұмыс температуарсы (maximumallowableworkingtemperature): материалдық ұзақ мерзімді жұмыс уақытында шыдайтын температурасы.

3.4 Конденсациялық қазандық (condensingboiler): Әдеттегідей жұмыс істеу жағдайында және судың белгіленген температурасындағы су буы кезінде, жанғыш заттар бар, жылу беру үшін қолданылатын жасырын су буының жылуы және жартылай конденсацияланатын және осы стандартта көрсетілген пайдалы әрекеттер коэффициенті талаптарына сәйкес келетін қазандықтар.

3.5 Номиналды жылу өнімділігі (nominal output): 80 °С/60 °Ссу температурасы режимінде қазандықтың жұмысына сәйкес өндірушімен көрсеттілген киловатта жылу өнімділігінің маңызы.

4Талаптар

4.1 Құрастырылымға талаптар

4.1.1 Жалпы талаптар

EN 303-1:1999, 4.1 тарауына қосымша келесі талаптар қолданылады.

4.1.2 Конденсатпен байланыста болатын материалдар

Қазандықтардың конденсатпен байланыста болатын барлық бөлшектері өндірушінің нұсқаулықтарына (басшылықтарына) сәйкес оны орнату, пайдалану және қызмет көрсету кезінде қазандықтың көрсетілген қызмет көрсету мерзіміне кепілдік беру үшін тоттануға қарсы материалдардан өндірілуі немесе тиісті қаптамасы бар болуы қажет. Отынның сапасына талаптар өндірушімен берілуі қажет.

4.1.3 Конденсаттың бұрмасы

Қазандықтың жұмыс істеу барысында пайда болатын, сонымен бірге газ жүру және жалғанылған құбырларда пайда болатын конденсат, бір немесе бірнеше бұрып әкету құбырларының көмегімен бұрып әкетіледі.

Конденсатты бұрып әкетуді жалғау жүйесінің ішкі диаметрі 13 мм кем болмауы қажет.

Конденсаттың қазандықтың құрамдас бөлшегі немесе қазандыққа жалғанған болып табылатын бұрмалау жүйесі құрастырылуы қажет:

- өндірушінің нұсқаулықтарына (басшылықтарына) сәйкесол тазарту және бақылау үшін ыңғайлы болуы;
- ол қазандық орнатылған ғимаратқа жанғыш заттардың кіруінің алдын алу. Бұл талап су айырғыштан конденсатты бұрып әкету жүйесі көмегімен орындалуы қажет;
- гидроқақпа биіктігі өндірушімен көрсетілген жану камерасындағы максималды қысымы кезінде және газ өткізгіштің максималды ұзындығы кезінде 25 мм кем болмауы.

Конденсатпен байланыста болатын беттері (осы мақсат үшін арнайы қарастырылған дренаждық құбырлар, су айырғыштар және сифондардан басқасы), кедергісіз конденсатты бұрып әкетуді қамтамасыз ететіндей етіп құрастырылуы қажет.

4.1.4 Жанғыш заттардың температурасын қадағалау

Егер жану трактысы ысыту кезіндезардап шегуі мүмкін немесе жанғыш заттармен ысыту кезінде зардап шегуі мүмкін газ өткізгішпен жалғау үшін арналған (тығыздауды қоса алғанда) материалдардан дайындалса, қазандық өндірушімен көрсетілген материалдың жұмыс температурасынан асуын болдырмайтын құрылғысы бірге болуы қажет.

Жанғыш заттардың температурасын шектеу құрылғысы қауіпсіз ажыратылуды қамтамасыз етуі қажет. Температураны шектеу қорғанысы 2 үлгідегі құрылғылар үшін EN 60730-2-9 талаптарына сәйкес болуы қажет.

Жанғыш заттар температурасын шектеу құрылғысын жанғыш заттар трактасында пайдаланатын материалдарының рұқсат етілетін температурасынан жанғыш заттар температурасы жоғары болмаған жағдайда орнатпауға болады.

Егер жанғыш заттардың бұрып әкету жүйесі қазандықпен бірге жеткізілмесе, онда жанғыш заттар температурасын шектеу құрылғысын қосымша жеткізуге болады және құрастырушымен орнатылады. Осы құрылғыны орнату үлгісі нақты анықталуы қажет.

4.1.5 Конденсаттың химиялық құрамы

Егер өндіруші конденсаттың химиялық құрамын көрсетсе, ол 5.3 бойынша сынақтан кейін анықталуы қажет.

4.2 Қызметтік талаптар

4.2.1 Жалпы ережелер

EN 303-2:1998 (3 тарау) талаптарына қосымшакелесі талаптар қолданылады.

4.2.2 Конденсациялау кезінде номиналды жылу өнімділігін тексеру

Егер өндіруші конденсациялау кезінде номиналды жылу өнімділігін көрсетсе, онда ол 5.2 бойынша жағдайында сынақ өткізіледі.

4.2.3 Конденсаттың пайда болуы

Егер қазандық 5.3 жағдайына сәйкес жұмыс істесе конденсат осы мақсатқа арналған орындарда пайда болуы және оңай бұрып әкетілуі қажет.

Конденсат оның пайда болуы, жиналуы және бұрып әкетуі үшін арналған қазандықтың бөлшектеріне тимеуі қажет. Конденсат қазандықты және жұмыс кезінде онымен байланысқа түсетін бөлшектердібұзбауы қажет.

4.2.4 Жанғыш заттар температурасы

5.4 жағдайларында жанғыш заттар температурасы қазандықты өндірушімен көрсетілгеніне сәйкес жану трактасы және газ өткізгіші материалдары үшін максималды рұқсат етілетін жұмыс температурасын арттырмауы қажет.

4.1.4 тармағына сәйкес температураның қорғаныс ажыратқыштың іске қосылу қазандықтың ұзақ мерзімді бұғаттауына әкелуі қажет.

4.3 Жылу беру режиміне талаптар

4.3.1 Қалыптыталаптар

EN 303-2 және EN 304 белгіленген жануға талаптар. Сынақ (50/30 °C) конденсациялау режимі кезінде жүргізілуі қажет.

4.3.2 Ерекше талаптар

Конденсатты ағызуды бұғаттау бойынша талаптар 5.5.2 жазылғандай орындалуы қажет, егер өндіруші конденсатты жылына бір рет тазартылуы және тексерілуі қажет екенін ескерпесе. Техникалық бақылау және тазарту пайдалану бойынша нұсқаулықта толық сипатталуы қажет.

4.4 ШРК талаптар

4.4.1 Толық жүктеме кезінлегі пайдалы істер коэффиценті (ШРК)

5.6.1 көрсетілген сынақ жағдайы кезінде номиналды жылу қуаттылығы кезіндегі ШРК кем болмауы қажет:

$$91 + \text{Ig}\ P_N \text{ (в \%, I+II деңгейі үшін)}$$
$$87{,}5+1{,}5 \text{ x } |\text{g}\ P_N \text{ (в \%, III деңгейі үшін)}$$

мұндағы PN- номиналды жылу өнімділігі.

ЕСКЕРТПЕ Осы формула 1000 кВт дейінгі қазандықтар үшін қолданылады.

4.4.2 Жартылай жүктеме кезінлегі пайдалы істер коэффиценті

5.6.2 көрсетілген сынақ жағдайы кезінде номиналды жылу қуаттылығы 30 % кезіндегі ШРК %кем болмауы қажет:

1 кесте–ШРК бойынша сынау деңгейлері

Сынау деңгейі	ШРК	Жұмыс режимі	Су температурасы
I	$99 + \text{Ig}(P_N) < \eta_a$	Конденсация	Кері өлшемнің орташа температурасы: (30 ± 0,5) °С
II	$94 + \text{Ig}(P_N) < \eta_в < 99 + \text{Ig}(P_N)$	Конденсация	Кері өлшемнің орташа температурасы: (30 ± 0,5) °С
III	$87{,}5 + 1{,}5\text{lg}\ \{P_N) < \eta_c < 94 + \text{Ig}(PN)$	-	Қазандықтағы су температурасы40°С

мұндағы:
$\eta_в$- I дейгей үшін ШРК;
$\eta_в$- II дейгей үшін ШРК;
η_c -III дейгей үшін ШРК;

ЕСКЕРТПЕОсы формула 1000 кВт дейінгі қазандықтар үшін қолданылады.

[a]III деңгей үшін сынау тәсілі 400 кВт дейінгі қазандықтардың ШРК директивасы талаптарын орындау үшін қажет. Іжәне II деңгейлер үшін сынау тәсілі міндетті емес болып табылады.

5 Сынау әдістері

5.1 Жалпы мәліметтер

Барлық сынақтар EN 303-2 және EN 304 қазандықтарға арналған стандарттарда көрсетілген жағдайларға сәйкес өткізіледі,егер басқалары көрсетілмесе.

Егер сынау талаптары қалыпты талаптардан өзгеше болса (70 % ылғалдылыққа қатысты 20 °С температура, қысымы 1013,25 мбар) және/немесе қазандықтың кері өлшемінің су температурасы көрсетілген маңыздан өзгеше болса, 5.2 және 5.6.2 сынаулары кезінде анықталатын ШРК түзету үшін енгізілген есептеу түзетулері үшін А қосымшасында келтірілген формула қолданылады.

5.2 Конденсат кезінде номиналды жылу өнімділігін тексеру

Судың шығынын қазандықтың кері өлшемінің су температурасы (30 ± 0,5) °С құрауы, ал берілетін және кері өлшемдердің су температурасы айырмасы (20 ± 2) °С құрауы арқылы реттеледі.

5.3 Конденсаттың пайда болуы

Қазандық 5.2 сынау жағдайы кезінде 4 сағат бойы үзіліссіз жұмыс істеуі қажет. 4.2.3 белгіленген талаптардың орындалуын тексеріледі.

5.4 Жанғыш заттар температурасы

Қазандық EN 303-2 және EN 304 стандарттарында көрсетілген жалпы сынау жағдайларына сәйкес орнатылады.

Қазандықтың термостатын сөндіреді.Егер қазандық жанғыш заттар температурасын шектеу құралымен қамтылса, онда осы құрылғы жұмыс жағдайында қалады.

Жанғыш заттар температурасын біртіндеп көтереді немесе өндіруші көрсеткенге сәйкес отын шығынын көбейту жолымен немесе басқа да тәсілдермен (мысалы, қалқаны алып тастау арқылы).

4.2.4 белгіленген талаптардың орындалуын тексеріледі.

5.5 Жану

5.5.1Нормалды жағдай

Жану сипаттамасын қазандықтың екі су температурасы режимінде: 80 °С /60 °С и 50 °С /30 °С жұмысы кезіндегі қазандықтарға арналған стандарттарға сәйкес тексеріледі.

5.5.2 Ерекше талаптар

Қазандық 5.2 сәйкес сынау жағдайы кезінде үзіліссіз жұмыс істейді. Конденсатты бұрып әкетуді бұғаттау немесе конденсатты бұрып әкету үшін сорғы орнатылған кезінде қазандықты сөндіру немесе бұғаттауға дейін қалыпқа келтірілмеген (немесе араластырылмаған) жанғыш заттардың CO концентрациясы 0,2 % аспауы қажет.

5.6.1 Шектік рұқсат етілген концентрация

ШРК қазандықтардың номиналды жылу қуаттылығы кезінде анықталады. Судың шығынын кері өлшемінің су температурасы (60 ± 1) °С болуы, ал берілетін және кері өлшемдердің су температурасы айырмасы (20 ± 2) °С құрауы арқылы реттеледі.

ШРК қазандықтарға арналған стандарттарда көрсетілгендей есептеледі.

Есептелген ШРК маңыздылығы 4.4.1 белгіленгеннен кем болмауы үшін тексеріледі.

5.6.2 Жартылай жүктеме кезіндегі пайдалы істер коэффициенті

5.6.2.1Жалпы мәліметтер

I деңгейдегі және II деңгейдегі қазандықтар үшін жартылай жүктеме кезіндегі ШРК номиналды жылу қуаттылығы 30 %-ті кезінде анықталады. жартылай жүктеме кезіндегі ШРК судың кері өлшем температурасы әрдайым (30 ± 0,5) °С кезінде қазандықтарға арналған стандарттарға сәйкес сынау жағдайында анықталады. 5.6.2 талаптарының орындалуын тексереді.

III деңгей: барлық сынақ бойы судың шығыны, температураның өзергенін және сорғыштың үзіліссіз жұмыс істеуін ескере отырып, әрдайым ± 1% аясында ұстап тұруы қажет.

5.6.2.2Жұмыс режимі1

Қазандықтың кері құбыр жүргізуіндегі судың температурасы ± 1 К өлшеу барысындағы максималды өлшемімен (37 ± 1) °С маңыздылығын ұстайды.

Бөлме термостаты таймері толық жұмыс циклы маңыздылығы 10 мин орнатылады.

Ажыратылу уақыты және жұмыс уақытын 2 Кесте бойынша есептейді.

Қазандықтың кіретін және шығатын келтеқұбырлардағы температура әрдайым өлшенеді.

Қазандықтың жағдайы орнатылды деп есептеледі, егер үш ретті циклы бойынша шектік рұқсат етілген концентрациясын өлшеу қорытындысы 0,5 % артық емес айырмашылық болса, бұл ретте кез-келген үшеудің екі нәтижесі қосылады. Бұл жағдайда өлшеу қорытындысы үш ретті циклды өлшемі бойынша орташа маңызды болып табылады. Кез-келген орта маңызы минимум он ретті циклды өлшемі болып есептеледі.

Циклды өлшем жүргізілген жалпы уақыт үшін отын және су шығыны анықтайды.

t_1 және t_2 әрдайым температураны өлшейді

Шектік рұқсат етілген концентрацияформула бойынша:

$$_{ЗК}=\frac{W(t_2-t_1)C_p+Q}{VHi10^3}, \quad (1)$$

мұндағы W- судың массасы, сынау барысындағы өлшем, кг;

t_1 –салқын су температурасы немесе екінші рет жылу алмастырғыштағы°С салқындатылған су °С;

t_2–жиналған судың температурасы, °С;

Q –құбырларға берілетін (айналдыру сорғышынан жылу жоғалтуды қоса алғанда) максималдық су температурасының маңызына сәйкес сынақ стентінен жылуды жоғалту, кДж.

V –отынның жалпы шығыны, кг;

Нj–сынақ үшін пайдаланылатын жанғыш отынның жылулығы, МДж/ кг;

Ср - қазандықтың орташа температурасы кезінде судың меншікті жылу сиымдылығы.

Номиналды жылу қауттылығы 30 % қатысты қауттылықтан ± 2 % ауытқуға рұқсат етіледі. Ауытқу кезінде 4 % артса онда екі өлшем өткізілуі қажет. Номиналды жылу қуаттылығы деңгейінен өлшемнің біреуі жүктеме кезінде 30 % төмен, ал басқасы 30 % жоғары орындалады. Номиналды жылу қуаттылығының 30 % сәйкес пайдалы істер коэфициентін желілік интерполяция анықтайды.

5.6.2.3 2-ші жұмыс режимі

Жылу алмастырғыш арқылы алынатын номиналды жылу қуаттылығы (30 ± 2) % жылу қуаттылығы кезінде негізгі жанарғы жұмыс істеген жағдайда жылу беру жүйесіне берілетін судың температурасы және кері судың температурасы, сондай-ақ жұмыс циклы және ажырату қазандықтың реттеуіш құрылғысымен беріледі. Қазандықтың мүмкін болғанша кіретін және шығатын келтеқұбырларға жақын жерден температура әрдайым өлшенеді қажет.

Судың орташа температурасы 40 °С кем болмауы қажет.

Қазандықтың жағдайы орнатылды деп есептеледі, егер үш ретті циклы бойынша шектік рұқсат етілген концентрациясынөлшеу қорытындысы 0,5 % артық емес айырмашылық болса, бұл ретте кез-келген үшеудің екі нәтижесі қосылады. Бұл жағдайда өлшеу қорытындысы үш ретті циклды өлшемі бойынша орташа маңызды болып табылады. Кез-келген орта маңызы минимум он ретті циклды өлшемі болып есептеледі.

Циклды өлшем жүргізілген жалпы уақыт үшін отын және су шығыны анықтайды.

Шектік рұқсат етілген концентрация6.2.2 келтірілген формула бойынша анықталады.

Номиналды жылу қауттылығы 30 % қатысты қауттылықтан ± 2 % ауытқуға рұқсат етіледі. Ауытқу кезінде 4 % артса онда екі өлшем өткізілуі қажет, оның номиналды жылу қуаттылығы деңгейінен өлшемнің біреуі жүктеме кезінде 30 % төмен, ал басқасы 30 %

жоғары орындалады,номиналды жылу қуаттылығының 30 % сәйкес пайдалы істер коэфициентін желілік интерполяция анықтайды.

2- кесте–толық еселі жүктемесі кезіндегі шектік рұқсат етілген концентрациясынесептеу

	Жұмыс жағдайы	Жылу қуаттылығы, кВт	Циклдың уақыты, с	Өлшеу мөлшері	Пайдалы істер коэффициенті, %
1	30%-ды шығынды төмендету	$Q_2 = 0,3\ Q_n$	$t_2 = 600$	η_2	$\eta_u = \eta_2$
2	Толық шығын Басқарылатын ажырату	$Q_1=Q_n$	$t_1 = 180$ $t_3 = 420$	η_1 P_s	$\eta_u = \frac{\eta 1 Q_1 t_1 - P_s t_3}{Q_1 t_1}$
3	Шығынды төмендету Басқарылатын ажырату	$Q_2> 0,3\ Q_n$	$t_2 = \frac{180.Q_1}{Q2}$ $t_3 = 600 - t_2$	η_2 P_s	$\eta_u = \frac{\eta 2 Q_2 t_2 - P_s t_3}{Q2t2}$
4	Толық шығын Шығынды	$Q_1=Q_n$ $Q_2> 0,3\ Q_n$	$t_1 = \frac{180Q_1 - 600Q2}{Q_1 - Q2}$ $t_2 = 600 - t_1$	η_3 η_2	$\eta_u = \frac{\eta 1 Q_1 t_1 + \eta 2 Q 2 t_2}{Q_1 t_1 + Q2t2}$
5	Толық шығын Шығынды Басқарылатын ажырату	Qi=Q_n Q_2	t_1 = өлшеу маңыздығы (D қосымшадан қараңыз) $t2 = \frac{(180 - t1)Q_1}{Q2}$	η_1 η_2 P_s	$\eta_u = \frac{\eta 1 Q_1 t_1 + \eta 2 Q_2 t_2 - P_s t_3}{Q_1 t_1 + Q_2 t_2}$

6 Таңбалау, затбелгі жапсыру және орау

6.1 Таңбалау кестесі

Қазандықтарға арналған стандарттарда көрсетілген ақпаратқа қосымша, таңбалау кестесінде «EN 15034 бойынша конденсациялық жылу беру қазандығы» терминін көрсету қажет, ал конденсациялау кезіндегі киловаттық номиналды жылу өнімділігін көрсету қажет емес.

6.2 Нұсқаулық

6.2.1 Құрастыру бойынша нұсқаулық

Қазандықтарға арналған стандарттарда көрсетілген ережелерге қосымша құрастыру бойынша нұсқаулықта келесі ақпараттар болуы қажет:

- жанғыш заттарды және конденсатты бұрып әкетуге толық техникалық талаптар;
- қажет болған жағдайларда, EN 1443 сәйкес өндіруші жанғыш заттар трактасы үшін минималды классификациясын көрсетуі қажет;
- конденсатты бұрып әкету бойынша ұлттық және/немесе жергілікті нормаларға сілтемелер, көбінесе конденсациялық қазандықты құрастыру бойынша нұсқаулықта конденсатты бейтараптандыру жүйесін орнату қажеттілігі туралы талаптардың болуы қажет.

6.2.2 Пайдалану бойынша нұсқаулық (басшылық)

Қазандыққа арналған техникалық сипаттамаға қосымша, пайдаланушы үшін пайдалану бойынша нұсқаулық (басшылық) қазандықтың жұмысы туралы қосымша сипаттамасы болуы қажет. Пайдалану бойынша нұсқаулық (басшылық) конденсатты бұрып әкету (лер) түрленбеуі немесе бұғаттанбауы керектігіне нұсқаулық берілуі қажет. Пайдалану бойынша нұсқаулық (басшылық) сонымен бірге конденсаттың бейтараптандыру жүйесін тазарту және техникалық қызмет көрсету бойынша нұсқаулық берілуі қажет. Өндіруші тиісті отын классификациясын көрсетуі қажет.

А қосымшасы
(міндетті)

Су температурасы төмен болған кезінде конденсациялық қазандықтарды сынау уақытында шектік рұқсат етілген концентрациятүзету

Егер су температурасы төмен болған кезінде (кері тізбек температурасы $T_{ret,st}$ = 30 ° С) ескере отырып сынау уақытында ШРК анықтау кезіндегі сынау жағдайында жануы үшін ауасының ылғалдылығы белгіленген мағынадан ерекше болса, формуласы бойынша анықталады:

$$\Delta\eta_{cond,\,1} = 0{,}08\ (X_{air,st} - X_{air,m}) \qquad \text{(абсолюттік маңызы, \%)} \qquad (A.1)$$

мұндағы$\Delta\eta_{cond,\,1}$ –белгіленген мағынадан ауа ылғалдылығы ауытқыған жағдайдағы ШРК есептемесіне түзету, %;

$X_{air,m}$ - килограмм құрғақ ауаға граммдық сынау жағдайында жану үшін ауа ылғалдылығы;

$X_{air,st}$ - килограмм құрғақ ауаға граммдық қалыпты жағдайында жану үшін ауа ылғалдылығы (Xairst = 10 г/кг).

Егер сынау кезінде формула бойынша анықталатын түзетулерді ескере отырып ШРК анықтау үшін кері тізбек температурасы кезінде су температурасы төмен болған кезде сынау үшін белгіленген маңыздан ерекше болса:

$$\Delta\eta_{cond,\,2} = 0{,}12(T_{ret,\,m} - T_{ret,\,st}), \qquad \text{(абсолюттік маңызы,\%)} \qquad (A.2)$$

мұндағы$\Delta\eta_{cond,\,2}$ - белгіленген мағынадан су температурасы ауытқыған жағдайдағы ШРК есептемесіне түзету, %;

$T_{ret,\,m}$–сынақ жағдайы кезіндегі кері тізбек суы теремпературы, °С;

$T_{ret,\,st}$–су температурасы төмен жағдайда (30 °С) сынау кезіндегі қазандықтың кері тізбек суы температурасының көрсетілген маңызы.

ШРК түзетулерді ескере отырып формула бойынша анықталады:

$$\eta = \eta_u + \Delta\eta_{cond,\,1} + \Delta\eta_{cond,\,2}, \qquad (A.3)$$

мұндағы]η_u–КПД есептемесі, %.

ШРК мағынасын түзетуін жүргізу қажет, егер:

Құрғақ ауа $0 \le X_{air,m} \le 20$г/кг

және $29\ ^\circ C \le T_{ret,\,m} \le 31^\circ C$

В қосымшасы
(ақпараттық)

Жоғары жылу жануы бойынша ШРК анықтау Hs

Қазандыққа арналған ШРК бойынша Европалық стандарттарда және директиваларда төмен жылу жануы бойынша оны анықтауларды ескере отырып ШРК көрсетіледі (EN 437:H|).

Кейбір мемлекеттік қатысушылар ұлттық заңнамалар негізінде жоғары жылу жануы бойынша есептелген ШРК талаптар береді. (EN 437:HS). ШРК өзгерту үшін келесі формула қолданылады:

$$з_{Hs} = з_{Hi} \times \frac{Hi}{Hs} \quad (B.1)$$

$$\frac{Hioil}{Hs\ oil} = \frac{1}{1.06} \quad (B.2)$$

мұндағы $\eta_{HsOil} = 0{,}943 \cdot \eta_{HiOil}$
($\eta_{HsKerosene} = 0{,}943 \cdot \eta_{HiKerosene}$)

Газ тәрізді отынға арналған конденсациялық қазандықтардың ШРК, сұйық отынға арналған конденсациялық жылу қазандықтарының ШРК салыстыру үшін конденсациялық газды қазандықтардың ШРК формула бойынша жоғары жылу жануын Hs есептерін пайдаланып түрлендіру:

$$\frac{H_{iGAZ}}{H_{s\ GAz}} = \frac{1}{1{,}11} \quad (B.3)$$

$$з_{HsGAZ} = 0{,}900 \times з_{HiGAZ} \quad (B.4)$$

мұндағыH_{iGAZ}–газ үшін G20 EN 437 сәйкес

ЕСКЕРТПЕ дәл салыстыру мүмкін, егер сынақ жағдайы бірдей болса.

С қосымшасы
(ақпараттық)

Жанама әдіс (белгілерді тексеру)

С.1 Негізгі мәліметтер

Конденсациялық қазандықтар үшін жанама әдісі жүргізілмейді.

С.2 Жанама әдісі

С.2.1 Өлшенуі

С.2.1.1 Номиналды жылу қуаттылығы кезіндегі қазандықтың ШРК және су температурасы 50 °С

Номиналды жылу қуаттылығы кезінде 5.6.2.3 бойыша сынау стандартты қазандықтар үшін су жүргізу құбырына берілетін су температурасы (60 ± 1) °С кезінде, төмен температуралық қазандықтар үшін (50 ± 1) °С, конденсациялық қазандықтар үшін (40 ± 1) °С және стандартты қазандықтар үшінкері су құбырларының су температурасы (40 ± 1) °С кезінде, төмен температуралы және конденсациялық қазандықтар үшін (30 ± 1) °Скезінде қайталанады, осылайша орташа су температурасы стандартты қазандықтар үшін (50 ± 1) °С, төмен температуралы қазандықтар үшін (40 ± 1) °С, конденсациялық қазандықтар үшін құрауы (35 ± 1) °С құрауы керек.

η_1маңыздылығын өлшеуді жазады.

С.2.1.2 минималды шығынды басқару кезіндегі қазандықтың ШРК

Егер қазандық отынның шығынын азайтуды басқару жүйесімен қамтылса, стандартты қазандық үшін су құбырына берілетін судың температурасы (55 ± 1) °С, төмен температуралық қазандықтар үшін (45 ± 1) °С конденсациялық қазандықтар үшін (40 ± 1) °С және стандартты қазандықтар үшін кері құбырлардағы су температурасы (45 ± 1) °С кезінде, төмен температуралы қазандықтар үшін (35 ± 1) °С және конденсациялық қазандықтар үшін (20 ± 1) °С кезінде басқару құрылғысымен белгіленген минималды жылу қуаттылығы кезінде негізгі жанарғыға сынақ жүргізіледі, осылайша осылайша орташа су температурасы стандартты қазандықтар үшін (50 ± 1) °С, төмен температуралы қазандықтар үшін (40 ± 1) °С, конденсациялық қазандықтар үшін (35 ± 1) °С құрауы керек.

η_2маңыздылығын өлшеуді жазады.

С.2.1.3 Жану резервін жоғалту

Сынақ қондырғысы EN 304:1992 (3 суретте) көрсетілген.

Құрылғының әртүрлі бөлшектерін жалғайтын құбырлары оңашалануы қажет және минималды мүмкін ұзындығы болуы керек. Сынақ қондырғыларының жылы шығындары және су шығындарының түрлі мағыналары кезінде айналдыру сорғышынан қосымша жылу жеткізу алдағы олардың мүмкіндігін есептеу үшін сынақ жүргізуді бастағанға дейін анықталуы қажет.

Қазандық құрастыру бойынша нұсқаулықта көрсетілген максималды диаментірілі сынау газ өткізу құбырына қосады.

Стандартық қазандықтар үшін (30 ± 5) К, төмен температуралы қазандықтар үшін (20 ± 5) К және конденсациялық қазандықтар үшін (10 ± 1) К бөлме температурасына қатысы бойынша орташа температурасы көтерілген жағдайда қазандықтағы судың температурасын маңыздылығына дейін жеткізеді. Содан кейін отын салу тоқтатылады, сорғыш және қазандықтың сорғышы (олар болған жағдайда) тоқтатылып, ал жылу

алмастырғыштың контуры тоқтатылады.

Сынау қондырғысымен қамтамасыз етілетін судың дұрыс айналмауы кезінде орташа су температурасы және бөлме температурасы арасындағы өзгешелік жұмысы режимін белгілеу жағдайы (30 ± 5) құрау арқылы электрлік қазандықтың жылу беру әсері осылайша реттеледі.

Бөлме ішіндегі температура жылдамдығын өлшеу жүргізу кезінде сағатына 2 °С аспауы қажет.

Осындай жағдайда келесі шамалар мағынасы жазылады:

Рт –көмекші электрлік қазандықпен қолданылатын электрлік қуаты, сынақ қондырғының және сорғыштың жылуға әсері шығындарына арналған түзетулер, кВт;

Т –судың орташа температурасы сынау кезінде сынақ қазандығының берілетін және кері құбырларынаорнатылатын екі орташа маңызды тетікпен көрсетілетін температурасына тең, °С;

ТА-сынау кезіндегі орташа бөлме температурасы, °С.

Стандарттық қазандықтар үшін 50 °С, төмен температуралы қазандықтар үшін 40°С, конденсациялық қазандықтар үшін 30 °С және бөлме температурасы 20 °С, кВт судың температурасының орташа маңызы кезінде жылу резервісінің шығындылығы Ps, формула бойынша есептеледі:

стандартты қазандықтар үшін

$$P_s = P_m \left[\frac{30}{T - T_A} \right]^{1,25} \quad \text{(С.1)}$$

төмен температуралы қазандықтар үшін

$$P_s = P_m \left[\frac{20}{T - T_A} \right]^{1,25} \quad \text{(С.2)}$$

конденсациялық қазандықтар үшін

$$P_s = P_m \left[\frac{10}{T - T_A} \right]^{1,25} \quad \text{(С.3)}$$

ЕСКЕРТПЕ сынау стендінен жылу шығындылығын анықтау және сынау стендінен айналдырғыш сорғыштан жылудың әсерін анықтау үшін EN 304:1992 (F қосымшасынан) қараңыз.

С.2.2 Есептеу

Жүктеме үшін қазандықтың ШРК есептеу, стандарттық қазандықтар үшін 50 °С, төмен температуралық қазандықтар үшін 40 °С, конденсациялық қазандықтар үшін 30 °С судың температурасының орташа маңызы кезінде номиналды жылу қуаттылығы 30 % (немесе диапазоны белгіленген қазандықтар үшін минималды және максималды орташа арифметикалық маңызы) сәйкес бақылау циклы үшін орындалады.

С.1 кестесі-Толық емес жүктемесі кезінде қазандықтың ШРК есептеуде қолданылатын белгілеулер және шамалар талаптары

негізгі жанарғының жұмыс жағдайы	жылу қуаттылығы, кВт	жұмыс уақыты, с	50 ° С кезінде ШРК есептеу үшін өлшенілетін шамалар
толық шығын шығынды төмендету	Q_1 Q_2	t_1 t_2	H_1 η_2
басқарылатын ажырату	-	T_3	жылу резервіндегі шығынPs (кВт)

ШРК циклдың ұзақтығы 10 мин. ішінде берілетін жылу энергиясына пайдалы энергиясы ретінде есептеледі.

Басқару тәсілдеріне тәуелділікті 2 Кестеде көрсетілген формулаларға сәйкестендіріп келесі жұмыс циклдарын анықтайды:

1) Q_2 = 0,3 Q_1(шығынды төмендету немесе реттеуіш диапазоны тіркелген маңыздылығы) кезінде үзіліссіз жұмыс;

2) толық шығын/ басқарылатын ажырату (бір тіркелген шығын маңыздылығы);

3) шығындарды төмендету/басқарылатын ажырату кезіндегі жұмыс (Q_2> 0,300 минималды маңызды жылу қуаттылығы (немесе бір немесе бірнеше шығынын төмендету және диапазонынреттеу (толық шығын кезінде жағу қарастырылған конструкциясындағы 5 цикл))

4) толық шығын/төмендетілген шығын кезіндегі жұмыс (бір немесе бірнеше жылу қуаттылығын Q_2< 0,3Q_1минималды маңызға төмендету);

5) толық шығын/төмендетілген шығын/ажыратуды басқару кезіндегі жұмыс (бір немесе бірнеше маңызды шығынды төмендету немесе диапазонды реттеу U уақыты ішінде Q1 кезінде жану конструкциясында қарастырылған, бұл ретте цикл ажыратуды басқаруды өзіне қосады (f3 > 0); басқа жағдайларда 4 циклы қолданылады).

ШРК 2 Кестеде көрсетілгендей есептеледі.

Библиография

[1] EN 437:2003 Test gases - Test pressures - Appliance categoriesA 1:2009 (Газды сынау, қысымды сынау, аспаптар категориялары)

[2] EN 267:2009 Forced draught oil burners - Definitions, requirements, testing, marking A 1:2011 (сұйық отын үшін автоматты мәжбүрлі тартумен жанарғы)

ӘОЖ675:620.92:608.2:006.354 **МСЖ 97.100.40**

Түйін сөздер: конденсациялық жылу беру қазандықтары, конденсат, конденсация кезіндегі номиналды жылу өнімділігі, максималды рұқсат етілген жұмыс температурасы, номиналды жылу өнімділігі, пайдалы істер коэффициенті.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Котлы отопительные

КОНДЕНСАЦИОННЫЕ ОТОПИТЕЛЬНЫЕ КОТЛЫ НА ЖИДКОМ ТОПЛИВЕ

СТ РК EN 15034-2013

(EN 15034:2006, IDT)

Настоящий национальный стандарт является идентичным осуществлением европейского стандарта EN 15034:2006 и принят с разрешения СЕН, по адресу: B-1000 Брюссель, пр. Марникс 17

Издание официальное

Комитет технического регулирования и метрологии
Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан
(Госстандарт)

Астана

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН И ВНЕСЕН РГП «Казахстанский институт стандартизации и сертификации» и Техническим комитетом 80 по стандартизации «Энергосбережение и повышение энергоэффективности»

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Председателя Комитета технического регулирования и метрологии Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан от 27 ноября 2013 года № 546-од

3 Настоящий Стандарт идентичен европейскому стандарту EN 15034-2006 «Котлы отопительные. Конденсационные отопительные котлы на жидком топливе».

Европейский стандарт разработан техническим комитетом по стандартизации CEN/TC 57 «Котлы для центрального отопления» Европейского комитета по стандартизации (CEN).

Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры европейского стандарта EN 15034-2006, на основе которого подготовлен настоящий национальный стандарт и на которые даны ссылки, имеются в Едином государственном фонде нормативных технических документов.

Степень соответствия - идентичная (IDT)

4 СРОК ПЕРВОЙ ПРОВЕРКИ 2019 год
ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕРКИ 5 лет

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

Настоящий Стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Комитета технического регулирования и метрологии Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

КОТЛЫ ОТОПИТЕЛЬНЫЕ

Конденсационные отопительные котлы на жидком топливе

Дата введения 2015.01.01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на жидко-топливные отопительные котлы, заявляемые изготовителем как конденсационные котлы с номинальной теплопроизводительностью не более 1000 кВт, поставляемые в комплекте с топливораспылительной горелкой, которая соответствует требованиям EN 267.

ПРИМЕЧАНИЕ - Настоящий стандарт определяет три класса жидко-топливных котлов с КПД выше, чем требованиях, указанных для низкотемпературных котлов в директиве КПД котла (BED) 94/42/EEC.

Настоящий стандарт дополняет/изменяет стандарты EN 303-1, EN 303-2 и EN 304 и устанавливает дополнительные требования к конденсационным котлам.

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные документы. Для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения).

EN 303-1:1999 Heating boilers - Part 1: Heating boilers with forced draught burners – Terminology, general requirements, testing and marking (Котлы отопительные. Часть 1. Отопительные котлы с паяльными горелками. Терминология, общие требования, испытания и маркировка).

EN 303-2:1998 Heating boilers – Part 2: Heating boilers with forced draught burners – Special requirements for boilers with atomizing oil burners (Котлы отопительные. Часть 2. Отопительные котлы с паяльными горелками. Дополнительные требования к отопительным котлам с мазутными форсунками).

EN 304:1992 Heating boilers – Test code for heating boilers for atomizing oil burners (Котлы отопительные. Правила испытания отопительных котлов с распыляющими мазут горелками). Изменения A1:1998 и A2:2003

EN 1443:2003Chimneys - General requirements (Трубы дымовые. Общие требования)

EN 60730-2-9:2010 Automatic electrical controls for household and similar use - Part 2-9: Particular requirements for temperature sensing controls (Устройства автоматические электрические управляющие бытового и аналогичного назначения. Часть 2-9. Дополнительные требования к термочувствительным устройствам управления).

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 Конденсат (condensate): Жидкость, выделяющаяся из продуктов сгорания в процессе конденсации.

3.2 Номинальная теплопроизводительность при конденсации (nominal condensing output): Значение теплопроизводительности, указанное изготовителем в киловаттах, соответствующее работе котла в режиме температуры воды 50/30 °С.

3.3 Максимально допустимая рабочая температура (maximum allowable working temperature): Температура, которую может выдержать материал в течение длительного времени работы.

3.4 Конденсационный котел (condensing boiler): Котел, в котором при обычных условиях функционирования и при определенных температурах воды водяной пар, содержащийся в продуктах сгорания, частично конденсируется и скрытое тепло водяного пара используется для отопления, и который соответствует требованиям к коэффициенту полезного действия, установленному в настоящем стандарте.

3.5 Номинальная теплопроизводительность (nominal output): Значение теплопроизводительности, указанное изготовителем в киловаттах, соответствующее работе котла в режиме температуры воды 80 °С/60 °С.

4 Требования

4.1 Требования к конструкции

4.1.1 Общие требования

В дополнение к EN 303-1:1999, раздел 4.1, применяют следующие требования.

4.1.2 Материалы, контактирующие с конденсатом

Все детали котла, которые контактируют с конденсатом, должны быть изготовлены из коррозионностойких материалов или иметь соответствующее покрытие, чтобы гарантировать установленный срок службы для котла, при условии его установки, эксплуатации и обслуживания в соответствии с инструкциями (руководствами) изготовителя. Требованиям к качеству топлива должны быть заявлены изготовителем.

4.1.3 Отвод конденсата

Конденсат, образующийся в процессе функционирования котла, включая формирующийся в газоходе и присоединительных трубах, отводится с помощью одной или более отводных труб.

Внутренний диаметр соединения системы отвода конденсата должен составлять не менее 13 мм.

Система отвода конденсата, являющаяся составной частью котла или присоединяемая к котлу, должна быть сконструирована так, чтобы:

- она была доступна для осмотра и очистки в соответствии с инструкциями (руководствами) изготовителя;
- она предотвращала возможность проникновения продуктов сгорания в помещение, где установлен котел. Это требование должно выполняться при помощи системы отвода конденсата с установкой водоотделителя;
- высота гидрозатвора составляла не менее 25 мм при максимальном давлении в камере сгорания и при максимальной длине газохода, указанной изготовителем.

Поверхности, контактирующие с конденсатом (за исключением специально предусмотренных для данной цели дренажных труб, водоотделителей и сифонов), должны быть сконструированы таким образом, чтобы обеспечить беспрепятственный отвод

конденсата.

4.1.4 Контроль температуры продуктов сгорания

Если тракт сгорания изготовлен из материалов, которые могут быть повреждены при нагреве, или предназначены для соединения с газоходом (включая уплотнения), который может быть поврежден при нагреве продуктами сгорания, котел должен иметь встроенное устройство, предотвращающее повышение температуры продуктов сгорания выше максимально допустимой рабочей температуры материала, заявленной изготовителем.

Устройство для ограничения температуры продуктов сгорания должно обеспечивать безопасное отключение. Защитный ограничитель температуры должен соответствовать требованиям EN 60730-2-9 для устройств 2 типа.

Устройство для ограничения температуры продуктов сгорания можно не устанавливать, в том случае если температура продуктов сгорания не выше, чем допустимая температура материалов, используемых в тракте продуктах сгорания.

Если система отвода продуктов сгорания не поставляется вместе с котлом, то устройство ограничения температуры продуктов сгорания может поставляться дополнительно и устанавливаться монтажником. Схема установки данного устройства должна быть четко определена.

4.1.5 Химический состав конденсата

Если изготовитель указывает химический состав конденсата, он должен быть определен после испытания по 5.3.

4.2 Функциональные требования

4.2.1 Общие положения

В дополнение к EN 303-2:1998 (Раздел 3) применяют следующие требования.

4.2.2 Проверка номинальной теплопроизводительности при конденсации

Если изготовитель указывает номинальную теплопроизводительность при конденсации, то испытания проводят при условиях по 5.2.

4.2.3 Образование конденсата

Если котел работает в соответствии с условиями 5.3 конденсат должен образовываться только в местах, предназначенных для этой цели, и должен легко отводиться.

Конденсат не должен попадать в детали котла, которые не предназначены для его образования, накопления и отвода. Конденсат не должен повреждать котел и контактирующие с ним детали при работе.

4.2.4 Температура продуктов сгорания

В условиях по 5.4 температура продуктов сгорания не должна превышать максимально допустимую рабочую температуру для материалов тракта сгорания и газохода в соответствии с указаниями изготовителя котла.

Срабатывание защитного выключателя температуры в соответствии с п.4.1.4 должно приводить к долговременной блокировке котла.

4.3 Требования к режиму отопления

4.3.1 Нормальные условия

Требования к горению установлены в EN 303-2 и EN 304. Испытания должны быть проведены при работе котла в режиме конденсации (50/30 °C).

4.3.2 Особые условия

Испытание по блокировке слива конденсата, как описано в 5.5.2, должно быть выполнено, если изготовитель не предупреждает, что конденсат должен быть проверен и очищен один раз в год. Технический осмотр и чистка должны быть подробно описаны в руководстве по эксплуатации.

4.4 Требования к КПД

4.4.1 Коэффициент полезного действия (КПД) при полной нагрузке

При условиях испытания, указанных в 5.6.1, КПД при номинальной тепловой мощности должен быть не менее:

$$91 + \lg P_N \text{ (в \%, для уровня I+II)}$$
$$87{,}5+1{,}5 \times |g P_N \text{ (в \%, для уровня III)}$$

где PN- номинальная теплопроизводительность.

ПРИМЕЧАНИЕ Данные формулы применимы для котлов до 1 000 кВт.

4.4.2 Коэффициент полезного действия при частичной нагрузке

При условиях испытания, указанных в 5.6.2, КПД, % , при 30 % номинальной тепловой мощности должен быть не менее:

Таблица 1 - Уровни исполнения по КПД

Уровни исполнени	кпд	Режим работы	Температура воды [a]
I	$99 + \lg (P_N) < \eta_a$	Конденсации	Средняя температура обратного контура: (30 ± 0,5) °С
II	$94 + \lg (P_N) < \eta_в < 99 + \lg (P_N)$	Конденсации	Средняя температура обратного контура: (30 ± 0,5) °С
III	$87{,}5 + 1{,}5\lg \{P_N) < \eta_c < 94 + \lg (P_N)$	-	Температуры котловой воды 40 °С

где
η_a - КПД для уровня I;
$\eta_в$ - КПД для уровня II;
η_c - КПД для уровня III;

ПРИМЕЧАНИЕ Данные формулы применимы для котлов до 1 000 кВт.

[a] Методы испытаний для уровня III необходимы для выполнения требований директивы КПД котла до 400 кВт, методы испытаний для уровней I и II являются необязательными.

5 Методы испытаний

5.1 Общие сведения

Все испытания проводят в соответствии с условиями, указанными в стандартах на котлы EN 303-2 и EN 304, если не указано иное.

Если условия испытаний отличаются от нормальных условий (температура 20 °С, относительная влажность 70 %, давление 1013,25 мбар) и/или температура воды обратного контура котла отличается от указанного значения, используют формулы, приведенные в Приложении А, для расчета поправок, вносимых для корректировки КПД, определяемого при испытаниях по 5.2 и 5.6.2.

5.2 Проверка номинальной теплопроизводительности при конденсации

Расход воды регулируют таким образом, чтобы температура воды обратного контура котла составляла (30 ± 0,5) °С, а разность температуры воды подающего и обратного контуров составляла (20 ± 2) °С.

5.3 Образование конденсата

Котел должен работать непрерывно в течение 4 ч при условиях испытаний по 5.2. Проверяют требования, установленные в 4.2.3

5.4 Температура продуктов сгорания

Котел устанавливают в соответствии с общими условиями испытаний, указанными в стандартах EN 303-2 и EN 304.

Термостат котла отключают. Если котел оснащен устройством ограничения температуры продуктов сгорания, то данное устройство остается в рабочем состоянии.

Температуру продуктов сгорания постепенно повышают или путем увеличения расхода топлива, или другими способами (например, за счет удаления перегородок) в соответствии с указаниями изготовителя.

Проверяют выполнение требований, установленных в 4.2.4

5.5 Сгорание

5.5.1 Нормальные условия

Характеристики горения проверяют в соответствии со стандартами на котлы при работе котла в двух режимах температуры воды: 80 °С /60 °С и 50 °С /30 °С.

5.5.2 Особые условия

Котел непрерывно работает при условиях испытаний согласно 5.2. При блокировке отвода конденсата или встроенного насоса для отвода конденсата концентрация СО в продуктах сгорания не должна превышать 0,2 % приведенных (или неразбавленных) до отключения или блокировки котла.

5.6.1 Коэффициент полезного действия

КПД определяют при номинальной тепловой мощности котлов. Расход воды регулируется таким образом, чтобы температура воды обратного контура была (60 ± 1) °С, а разность температур подающего и обратного контуров составляла (20 ± 2) °С.

КПД рассчитывают, как указано в стандартах на котлы.

Проверяют, чтобы рассчитанные значения КПД были не менее установленных в 4.4.1.

5.6.2 Коэффициент полезного действия при частичной нагрузке

5.6.2.1 Общие сведения

Для котлов Уровня I и Уровня II КПД при частичной нагрузке определяют при 30 %-ной номинальной тепловой мощности. КПД при частичной нагрузке определяют в условиях испытания согласно стандартам на котлы при постоянной температуре воды обратного контура (30 ± 0,5) °С. Проверяют выполнение требований по 5.6.2.

Уровень III: В течение всего испытания, расход воды должен поддерживаться постоянным в пределах ± 1%, учитывая изменение температуры, и что насос работает непрерывно.

5.6.2.2 Режим работы 1

Температуру воды в обратном трубопроводе котла поддерживают при значении (37 ± 1) °С с максимальным изменением в процессе измерения ± 1 К.

Таймер комнатного термостата устанавливают на значение полного рабочего цикла 10 мин.

Время выключения и время работы рассчитывают по Таблице 2.

Постоянно измеряют температуру на выходном и входном водных патрубках котла.

Состояние котла считают установившимся, если результаты измерений коэффициента полезного действия по трем последовательным циклам не различаются более чем на 0,5 %, при этом любых два результата из трех объединяют. В этом случае результатом измерений является среднее значение по трем последовательным циклам измерений. Для любых других среднее значение рассчитывают как минимум по десяти последовательным циклам измерений.

За общее время проведения циклов измерений определяют расход топлива и воды.

Постоянно измеряют температуру t_1 и t_2.

Коэффициент полезного действия определяют по формуле:

$$\eta_K = \frac{W(t_2 - t_1)C_p + Q}{VHi10^3}, \quad (1)$$

где W- масса воды, измеренная в ходе испытаний, кг;

t_1 - температура холодной воды или охлаждающей воды во вторичном теплообменнике °С;

t_2 -температура собранной воды, °С;

Q - потери тепла от испытательного стенда, соответствующие максимальному значению температуры воды в подающем трубопроводе (с учетом потерь тепла от циркуляционного насоса), кДж.

V - общий расход топлива, кг;

Hj - теплота сгорания топлива, используемого для испытания, МДж/ кг;

Ср - удельная теплоемкость воды при средней температуре котла.

Допускается отклонение на ± 2 % от мощности, составляющей 30 % номинальной тепловой мощности. При отклонениях, превышающих 4 %, должны быть выполнены два измерения. Одно измерение выполняют при нагрузке на 30 % ниже, а другое - на 30 % выше уровня номинальной тепловой мощности. Коэффициент полезного действия, соответствующий 30 % номинальной тепловой мощности, определяют линейной интерполяцией.

5.6.2.3 Режим работы 2

Температура воды, подаваемой в систему отопления, и температура обратной воды, а также циклы работы и выключения задаются регулирующим устройством котла, когда основная горелка работает при тепловой мощность (30 ± 2) % от номинальной тепловой мощности, отбираемой через теплообменник. Температура воды должна измеряться постоянно как можно ближе к выходному и входному водным патрубкам котла.

Средняя температура воды не должна быть меньше чем 40 °С

Состояние котла считают установившимся, если результаты измерений коэффициента полезного действия по трем последовательным циклам не различаются более чем на 0,5 %, при этом любые два результата из трех объединяют. В этом случае результатом измерений является среднее значение по трем последовательным циклам измерений. Для любых других среднее значение рассчитывают как минимум по десяти последовательным циклам измерений.

За общее время проведения циклов измерений определяют расход топлива и воды.

Коэффициент полезного действия определяют по формуле, приведенной в 6.2.2.

Допускается отклонение в пределах ± 2 % относительно 30 % номинальной тепловой мощности. При отклонениях до ± 4 % необходимо выполнение двух измерений, одного

при значении свыше, другого - ниже 30 % номинальной тепловой мощности. КПД, соответствующий 30 % номинальной тепловой мощности, определяют путем линейной интерполяции.

Таблица 2 - Расчет коэффициента полезного действия при неполной нагрузке

	Условия работы	Тепловая мощность, кВт	Время цикла, с	Измеряемая величина	Коэффициент полезного действия, %
1	30 %-ный сниженный расход	$Q_2 = 0{,}3\ Q_n$	$t_2 = 600$	η_2	$\eta_u = \eta_2$
2	Полный расход Управляемое отключение	$Q_1 = Q_n$	$t_1 = 180$ $t_3 = 420$	η_1 P_s	$\eta_u = \frac{\eta 1 Q_1 t_1 - P_s t_3}{Q_1 t_1}$
3	Сниженный расход Управляемое отключение	$Q_2 > 0{,}3\ Q_n$	$t_2 = \frac{180.Q_1}{Q2}$ $t_3 = 600 - t_2$	η_2 P_s	$\eta_u = \frac{\eta 2 Q_2 t_2 - P_s t_3}{Q2 t2}$
4	Полный расход Сниженный расход	$Q_1 = Q_n$ $Q_2 > 0{,}3\ Q_n$	$t_1 = \frac{180 Q_1 - 600 Q2}{Q_1 - Q2}$ $t_2 = 600 - t_1$	η_3 η_2	$\eta_u = \frac{\eta 1 Q_1 t_1 + \eta 2 Q2 t_2}{Q_1 t_1 + Q2 t2}$
5	Полный расход Сниженный расход Управляемое отключение	$Qi = Q_n$ Q_2	t_1 = измеренное значение (см. приложение D) $t2 = \frac{(180 - t1) Q_1}{Q2}$	η_1 η_2 P_s	$\eta_u = \frac{\eta 1 Q_1 t_1 + \eta 2 Q_2 t_2 - P_s t_3}{Q_1 t_1 + Q_2 t_2}$

6 Маркировка, этикетирование и упаковка

6.1 Маркировочная табличка

В дополнение к информации, указанной в стандартах на котлы, на маркировочной табличке необходимо указать термин «конденсационный отопительный котел по EN 15034», а номинальную теплопроизводительность при конденсации, в киловаттах, указывать необязательно.

6.2 Инструкции

6.2.1 Инструкции по монтажу

В дополнение к положениям, указанным в стандартах на котлы, инструкции по монтажу должны содержать следующую информацию:

- подробные технические требования к отводу продуктов сгорания и конденсата;
- в случае необходимости, изготовитель должен указать минимальную классификацию для тракта продуктов сгорания в соответствии с EN 1443;
- ссылка на национальные и/или местные нормы по отводу конденсата, в частности, инструкция по монтажу конденсационного котла должна содержать условия о необходимости установки системы нейтрализации конденсата.

6.2.2 Инструкция (руководство) по эксплуатации

В дополнение к отдельным техническим характеристикам на котлы, инструкция

(руководство) по эксплуатации для пользователя, должна содержать краткое описание работы котла. Инструкции (руководства) по эксплуатации должны указывать, что отвод(ы) конденсата не должны видоизменяться или блокироваться. Инструкции (руководства) по эксплуатации также должны содержать указания по очистке и техническому обслуживанию системы нейтрализации конденсата. Изготовитель должен указать соответствующую классификацию топлива.

Приложение А
(обязательное)

Корректировка коэффициента полезного действия во время испытания конденсационных котлов при низкой температуре воды

Если влажность воздуха для горения в условиях испытаний отличается от заданного значения, при определении КПД во время испытаний с низкой температурой воды (температура воды обратного контура Tret, st = 30 °С) учитывают поправку, определяемую по формуле:

$$\Delta\eta_{\text{cond, 1}} = 0{,}08\ (X_{\text{air, st}} - X_{\text{air, m}}) \qquad \text{(абсолютная величина, \%)} \qquad \text{(А.1)}$$

где $\Delta\eta_{\text{cond, 1}}$ - поправка расчетного КПД при отклонении влажности воздуха от заданного значения, %;

$X_{\text{air, m}}$ - влажность воздуха для горения при условиях испытания, в граммах на килограмм сухого воздуха;

$X_{\text{air, st}}$ - влажность воздуха для горения при нормальных условиях, в граммах на килограмм сухого воздуха (Xair st = 10 г/кг).

Если температура воды обратного контура отличается от заданного значения для испытаний при низкой температуре воды, для определения КПД при испытаниях учитывают поправку, определяемую по формуле:

$$\Delta\eta_{\text{cond, 2}} = 0{,}12(T_{\text{ret, m}} - T_{\text{ret, st}}), \qquad \text{(абсолютная величина,\%)} \qquad \text{(А.2)}$$

где $\Delta\eta_{\text{cond, 2}}$ - поправка расчетного КПД при отклонении температуры воды обратного контура от заданного значения,%;

$T_{\text{ret, m}}$ - температура воды обратного контура при условиях испытания, °С;

$T_{\text{ret, st}}$ - указанное значение температуры воды обратного контура котла при испытаниях с низкой температурой воды (30 °С).

КПД с учетом поправок определяют по формуле:

$$\eta = \eta_u + \Delta\eta_{\text{cond, 1}} + \Delta\eta_{\text{cond, 2,}} \qquad \text{(А.3)}$$

где г] η_u - расчетный КПД, %.

Корректировку значения КПД необходимо проводить, если:

$$0 \le X_{\text{air, m}} \le 20\text{г/кг сухого воздуха}$$
$$\text{И } 29\ ^{\circ}\text{C} \le T_{\text{ret, m}} \le 31^{\circ}\text{C}$$

Приложение В
(информационное)

Определение КПД по высшей теплоте сгорания Hs

В Европейских стандартах и директивах по КПД на котлы, КПД указывается с учетом определения его по низшей теплоте сгорания (EN 437:H|).

Некоторые государства-участники на основе национальных законодательств предъявляют требования к КПД, рассчитанному по высшей теплоте сгорания (EN 437:HS). Для преобразования КПД применяют следующую формулу:

$$\eta_{Hs} = \eta_{Hi} \times \frac{Hi}{Hs} \quad \text{(B.1)}$$

$$\frac{Hioil}{Hs\ oil} = \frac{1}{1.06} \quad \text{(B.2)}$$

где $\eta_{HsOil} = 0{,}943 \cdot \eta_{HiOil}$

($\eta_{HsKerosene} = 0{,}943 \cdot \eta_{HiKerosene}$)

Для сравнения КПД конденсационных отопительных котлов на жидком топливе с КПД конденсационных котлов на газообразном топливе необходимо КПД конденсационных газовых котлов преобразовывать, используя в расчетах, высшею теплоту сгорания Hs по формуле:

$$\frac{H_{iGAZ}}{H_{s\ GAz}} = \frac{1}{1{,}11} \quad \text{(B.3)}$$

$$\eta_{HsGAZ} = 0{,}900 \times \eta_{HiGAZ} \quad \text{(B.4)}$$

где H_{iGAZ} - для газа G20 в соответствии с EN 437

ПРИМЕЧАНИЕ Точное сравнение возможно, если условия испытаний одинаковые.

Приложение С
(информационное)

Косвенный метод (проверка назначения)

С.1 Общие сведения

Косвенным методом испытания для конденсационных котлов не проводятся.

С.2 Косвенный метод

С.2.1 Измерения

С.2.1.1 КПД котла при номинальной тепловой мощности и температуре воды 50 °С

Испытания по 5.6.2.3 при номинальной тепловой мощности повторяют при температуре воды в подающем трубопроводе (60 ± 1) °С для стандартных котлов, (50 ± 1) °С для низкотемпературных котлов, (40 ± 1) °С для конденсационных котлов и при температуре воды в обратном трубопроводе (40 ± 1) °С для стандартных котлов, (30 ± 1) °С для низкотемпературных и конденсационных котлов таким образом, чтобы среднее значение температуры воды составляло (50 ± 1) °С для стандартных котлов, (40 ± 1) °С для низкотемпературных котлов, (35 ± 1) °С для конденсационных котлов.

Записывают измеренное значение η_1.

С.2.1.2 КПД котла при минимальном управляемом расходе

Если котел оснащен системой управления со сниженным расходом топлива в основной горелке, испытание проводят при минимальной тепловой мощности, задаваемой устройством управления,

при температуре воды в подающем трубопроводе (55 ± 1) °С для стандартных котлов, (45 ± 1) °С для низкотемпературных котлов, (40 ± 1) °С для конденсационных котлов и при температуре воды в обратном трубопроводе (45 ± 1) °С для стандартных котлов, (35 ± 1) °С для низкотемпературных котлов и (20 ± 1) °С для конденсационных котлов таким образом, чтобы среднее значение температуры воды составляло (50 ± 1) °С для стандартных котлов, (40 ± 1) °С для низкотемпературных котлов, (30 ± 1) °С для конденсационных котлов.

Записывают измеренное значение η_2

С.2.1.3 Потери в горячем резерве

Испытательная установка показана на EN 304:1992 (Рисунке 3).

Трубопроводы, соединяющие различные части установки, должны быть изолированы и иметь минимальную возможную длину. Тепловые потери испытательной установки и дополнительный подвод тепла от циркуляционного насоса при различных значениях расхода воды должны быть определены до начала проведения испытаний для возможности их учета в дальнейшем.

Котел подключают к испытательному газоходу максимального диаметра, указанного в инструкции по монтажу.

Температуру воды в котле доводят до значения, при котором среднее превышение температуры по отношению к температуре помещения составляет (30 ± 5) К для стандартных котлов, (20 ± 5) К для низкотемпературных котлов и (10 ± 1) К для конденсационных котлов. Затем подачу топлива прекращают, насос и насос котла (при его наличии) останавливают, а контур теплообменника перекрывают.

При непрерывной циркуляции воды, обеспечиваемой насосом испытательной установки, тепловое влияние электрического котла регулируют таким образом, чтобы в

условиях установившегося режима работы разность между средней температурой воды и температурой помещения составляла (30 ± 5) К.

Во время проведения испытания скорость изменения температуры внутри помещения не должна превышать 2 °С в час.

При таких условиях записывают значения следующих величин:

Рт - электрическая мощность, потребляемая вспомогательным электрическим котлом, скорректированная на потери испытательной установки и тепловое влияние насоса, кВт;

Т - средняя температура воды, равная среднему значению показаний температуры двух датчиков, установленных на обратном и подающем трубопроводах испытуемого котла во время испытания, °С;

ТА- средняя температура помещения во время испытания, °С.

Потери в горячем резерве Ps при среднем значении температуры воды 50 °С для стандартных котлов, 40°С для низкотемпературных котлов, 30 °С для конденсационных котлов и температуре помещения 20 °С, кВт, рассчитывают по формуле:

$$P_s = P_m\left[\frac{30}{T - T_A}\right]^{1,25} \text{ для стандартных котлов;} \quad \text{(С.1)}$$

$$P_s = P_m\left[\frac{20}{T - T_A}\right]^{1,25} \text{ для низкотемпературных котлов;} \quad \text{(С.2)}$$

$$P_s = P_m\left[\frac{10}{T - T_A}\right]^{1,25} \text{ для конденсационных котлов.} \quad \text{(С.3)}$$

ПРИМЕЧАНИЕ Для определения потерь тепла от испытательного стенда и определения теплового влияния циркуляционного насоса на испытательном стенде см. EN 304:1992 (Приложение F).

С.2.2 Расчеты

Расчет КПД котла для нагрузки, соответствующей 30 % номинальной тепловой мощности (или среднему арифметическому значению максимальной и минимальной тепловой мощности для котлов с заданием диапазона) при среднем значении температуры воды 50 °С для стандартных котлов, 40 °С для низкотемпературных котлов, 30 °С для конденсационных котлов выполняют для контрольного цикла.

Таблица С.1-Условные обозначения и величины, применяемые в расчете КПД котла при неполной нагрузке

Рабочее состояние основной горелки	Тепловая мощность, кВт	Время работы, с	Измеряемая величина для расчета КПД при 50 ° С
Полный расход Сниженный расход	Q_1 Q_2	t_1 t_2	H_1 η_2
Управляемое отключение	-	T_3	Потери в горячем резерве Ps (кВт)

КПД рассчитывают как отношение полезной энергии к энергии, переданной топливом в течение цикла продолжительностью 10 мин.

В зависимости от способов управления различают следующие рабочие циклы, согласующиеся с формулами, приведенными в Таблице 2:

1) непрерывная работа при Q_2 = 0,3 Q_1 (фиксированное значение сниженного

расхода или диапазон регулирования);

2) полный расход/управляемое отключение (одно фиксированное значение расхода);

3) работа при сниженном расходе/управляемом отключении (одно или несколько значений сниженного расхода или диапазон регулирования с минимальным значением тепловой мощности $Q_2 > 0{,}300$ (или цикл 5, когда конструкцией предусмотрен розжиг при полном расходе);

4) работа при полном расходе/сниженном расходе (одно или несколько значений сниженного расхода с минимальном значением сниженной тепловой мощности $Q_2 < 0{,}3Q_1$);

5) работа при полном расходе/сниженном расходе/управляемом отключении (конструкцией предусмотрен розжиг при Q1 в течение времени U с одним или несколькими значениями сниженного расхода или диапазоном регулирования, при этом цикл включает в себя управляемое отключение ($f3 > 0$); в ином случае применяют цикл 4).

КПД рассчитывают, как указано в Таблице 2.

Библиография

[1] EN 437:2003 Test gases - Test pressures - Appliance categories A 1:2009 (Газы испытательные. Давления испытательные. Категории приборов)

[2] EN 267:2009 Forced draught oil burners - Definitions, requirements, testing, marking A 1:2011 (Горелки с принудительной тягой автоматические для жидкого топлива)

УДК 675:620.92:608.2:006.354 **МКС 97.100.40**

Ключевые слова: конденсационные отопительные котлы, конденсат, номинальная теплопроизводительность при конденсации, максимально допустимая рабочая температура, номинальная теплопроизводительность, коэффициент полезного действия.

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) 79 33 24

gost.e-ecolog.ru