

**Випробувальний центр Державного підприємства
«Сертифікаційний випробувальний центр опалювального обладнання»
(ВЦ ДП «СВЦОО»)**



ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач Випробувального центру

О.С. Борковський

"

05

2018 р.

**ПРОТОКОЛ № 75/18 ВКТ
ВИПРОБУВАННЯ ТИПУ**

Котел твердопаливний VULCAN AUTO VASF 35

Випробувальна організація:
Випробувальний центр ДП «СВЦОО»
(атестат акредитації
№ 2Н122 від 16.07.2013 р.)

Дата випробувань: 03 травня 2018 р.

Випробувачі: Сіваченко О.О.,

Борковський О.С.

Виробник: ТОВ «ЧУГУЇВСЬКИЙ ЗАВОД
ПАЛИВНОЇ АПАРАТУРИ» (63506,
Харківська обл., м. Чугуїв, вул. Мічуріна, 8).

1 ВИПРОБУВАЛЬНИЙ ЦЕНТР

Випробувальний центр ДП «СВЦОО» (03150, м. Київ, вул. Загородня, буд. 15), акредитований на компетентність відповідно до вимог ДСТУ ISO/IEC 17025-2006 Національним агентством з акредитації України (атестат акредитації № 2Н122 від 16 липня 2013 р.).

Місце проведення випробувань – лабораторія ВЦ ДП «СВЦОО» (03045, м. Київ, вул. Плещеева, 10).

2 ОБ'ЄКТ ВИПРОБУВАНЬ

На випробування типу поданий зразок котла твердопаливного VULCAN AUTO VASF 35, заводський № 35VASF-001, який виготовлений ТОВ «ЧУГУЇВСЬКИЙ ЗАВОД ПАЛИВНОЇ АПАРАТУРИ» у 2018 р.

3 ЗАМОВНИК

ТОВ «ЧУГУЇВСЬКИЙ ЗАВОД ПАЛИВНОЇ АПАРАТУРИ» (63506, Харківська обл., м. Чугуїв, вул. Мічуріна, 8).

Директор – О.І. Закін.

4 ХАРАКТЕРИСТИКА ТИПУ ВИПРОБУВАНЬ

Випробування типу проводяться на твердому паливі – гранулах з деревини, згідно договору № 73/18-3 між Державним підприємством «Сертифікаційний випробувальний центр опалювального обладнання» (ДП «СВЦОО»), та ТОВ «ЧУГУЇВСЬКИЙ ЗАВОД ПАЛИВНОЇ АПАРАТУРИ», на відповідність вимогам ДСТУ EN 303-5:2014 (EN 303-5:2012, IDT) Котли опалювальні. Частина 5. Опалювальні котли на твердому паливі з ручним і автоматичним завантаженням топки і номінальною теплопродуктивністю до 500 кВт. Термінологія, вимоги, випробування та маркування.

5 МЕТОДИ ВИПРОБУВАНЬ

Методи випробувань відповідно розділу 5 ДСТУ EN 303-5:2014 (EN 303-5:2012, IDT).

6 ЗАСОБИ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

Перелік засобів вимірювальної техніки, їх характеристики і відомості про повірку подані в таблиці 1.

Таблиця 1.

Назва параметру, що вимірюється	Засоби вимірювальної техніки				
	Найменування	Діапазон виміру	Ціна поділки	Клас точності або допустима похибка	Відомості про наступну повірку (місяць, рік)
Температура вихідних газів. Склад повітря та вихідних газів: кисню, оксиду вуглецю, CxHy як C ₃ H ₈ ; розрідження/тиск в димоході	Газоаналізатор VARIO PLUS Industrial, № 061986	(0...650) °C (0-21) % O ₂ (0-10000) ppm CO (0-5000) ppm C ₃ H ₈ ± 100 гПа	0,1 °C 0,1 % - - 1 Па	1 % ± 0,2 % ± 20 ppm ± 15 ppm ± 0,2 %	12.2018
Концентрація пилу	Газоаналізатор SWG100-CEM, № 080727 з пристроєм для вимірювання пилу в димових газах FSM, № 3F0697	0 -1000 мг/м ³		± 10 мг/м ³	05.2018
Температура повітря	Термометр лабораторний ТЛ-4, № 476	(0-55) °C	0,1 °C	±0,2 °C	12.2018
Температура поверхонь	Портативний електронний термометр Р 410, № 41016110271	(-99,9...1370) °C	0,1 °C	±0,5 °C	01.2019
Температура води на вході і виході	Термометр лабораторний ТЛ-4, № 30, № 299	(0-100) °C (50-105) °C	0,1 °C 0,1 °C	± 0,2 °C ± 0,2 °C	12.2018 12.2018
Витрата води	Лічильник рідини VA2301, № 100129	0,6-6 м ³ /год	0,001 м ³	±0,5 %	12.2021
Атмосферний тиск	Барометр БАММ, № 12150	(80-106) кПа	1,1 кПа	-	06.2018
Відносна вологість	Гігрометр психрометричний ВІТ-1, № Б 446	(20-90) % (0-25) °C	- 0,2 °C	± 6 % ± 0,2 °C	09.2019
Час	Секундомір СОС пр-26-2-000, № 5489	(0-60) хв	0,2 с	2,0	11.2018
Маса палива	Ваги електронні СВП-50, № 294	(0,1-50) кг	0,01 кг	Розряд III	11.2020
Конструктивні розміри	Рулетка Р5УЗК, № 1710005	(0-5) м	1 мм	±0,4 мм	10.2020
	Штангенциркуль ШЦ-1-150-0,02, № 1280426	(0-150) мм	0,02 мм	2,0	11.2020

7 ОПИС ВИРОБУ

Котел твердопаливний VULCAN AUTO VASF 35 (далі - котел) - котел з автоматичною подачею гранульованого твердого палива призначений для теплопостачання індивідуальних житлових будинків і споруд комунально-побутового призначення, обладнаних системами водяного опалення з примусовою циркуляцією.

Робочий тиск води в котлі - до 0,2 МПа, максимальна температура води - 95 °С.

Котел (рисунок 1) складається з корпусу, у якому розташовані топка (5) і конвекційні газоходи, і паливного бункера (20).

Корпус котла сталевий зварний, закритий декоративним облицюванням з теплоізоляцією і має водяну сорочку (24). У топці встановлений ретортний пальник (23). Паливо в реторту пальника подається з паливного бункера шнеком з мотор-редуктором (21). Повітря на горіння подається вентилятором (22). Дозування палива і регулювання подачі повітря здійснюється блоком управління (18).

Газоходи котла утворені шахтними каналами і трубними каналами з водяним охолодженням. Чищення шахтних каналів здійснюється через верхні дверцята, які також служать при роботі котла в ручному режимі для завантаження твердого палива (дров, вугілля або брикетів) на чавунні колосникові ґрати (7).

Для зручного видалення золи з котла знизу топки передбачений зольний ящик (6), який висувається якщо відкрити нижні дверцята котла (2).

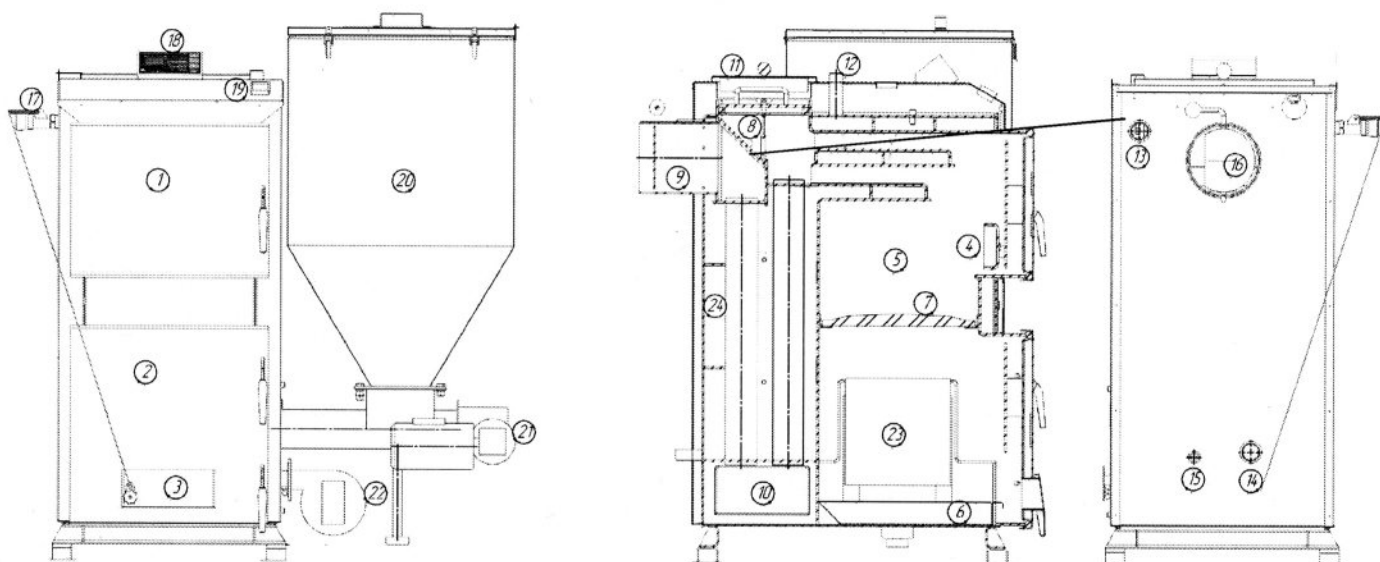
Гарячі гази, що утворюються в пальнику, проходять уверх, омивають стінки водяної сорочки котла і потрапляють в газоходи, де віддають тепло воді, що циркулює через котел. В трубах встановлені турбулізатори, що забезпечують інтенсифікацію тепловіддачі від гарячих димових газів до води. Із димогарних труб димові гази потрапляють у патрубок димоходу і видаляються у димову трубу.

Завантажувальний вузол пальника складається з шнекового механізму подачі, що закріплений на паливному бункері. Механізм подачі складається з труби механізму подачі, яка через спеціальну сполучну горловину з'єднана з паливним бункером.

Бункер виготовлений із зварених сталевих листів і зверху накритий кришкою.

Блок управління на базі контролера KG elektronik забезпечує автоматичний пуск, зупинку, і управління потужністю котла залежно від заданої температури води на виході або за графіком, що формується погодним регулятором температури. Блок управління змонтований на фронті котла у верхній частині.

Функцію протипожежного захисту, яка запобігає проникненню полум'я в шнековий канал і бункер в аварійних ситуаціях, виконує клапан, що керується датчиком температури, змонтованим на шнековому каналі. Клапан подає воду у шнековий канал у випадку росту температури понад 95 °С.



1 - дверцята чистки і завантаження палива; 2 - дверцята чистки та розпалювання палива; 3 - піддувало; 4 - засувка; 5 - топка; 6 - зольний ящик; 7 - чавунні колосникові ґрати; 8 - засувка для розпалювання; 9 - боров; 10 - бокові дверцята для чищення; 11 - люк для чищення вертикальних жарових каналів; 12 - патрубок підключення групи безпеки; 13 - патрубок подачі; 14 - патрубок зворотної води; 15 - патрубок зливання води; 16 - шибер; 17 - механічний регулятор тяги (в комплект не входить); 18 - блок управління; 19 - термометр; 20 - паливний бункер; 21 - шнек з мотор-редуктором; 22 - вентилятор; 23 - ретортний пальник; 24 - водяна сорочка.

Рисунок 1 – Будова котла VULCAN AUTO VASF 35

8 РЕЗУЛЬТАТИ ВИПРОБУВАНЬ

8.1 Визначення показників проводилось при роботі котла на гранулах з деревини (пелеті) з нижчою теплотою згорання $Q_{н}^p = 17420$ кДж/кг (4161 ккал/кг), при робочій вологості $W_p=7,3$ % (за даними аналізу лабораторії ДП «СВЦОО»).

Умови випробувань: атмосферний тиск - 99,7 кПа; температура повітря - від 20 до 25 °С; відносна вологість повітря - 51 %.

8.2 Основні теплотехнічні показники роботи котла наведені у таблиці 2.

Таблиця 2

Назва параметру	Позначення	Одиниця виміру	Фактичне значення
Вода			
Витрата води	V	т/год	1,586
Температура води на вході	$t_{в}^{вх}$	°С	59,6
Температура води на виході	$t_{в}^{вих}$	°С	79,3
Теплопродуктивність	P_k^H	кВт	36,2
Паливо			
Витрата палива	V	кг/год	8,37
Теплова потужність топки	Q_T	кВт	40,5
Повітря			
Температура повітря	$t_{пов}$	°С	24
Вихідні гази			
Вміст у вихідних газах:			
- кисню	O_2	%	10,3
- вуглекислого газу	CO_2	%	10,2
- оксиду вуглецю	CO	ppm	285
- оксидів азоту	NO_x	ppm	70
Вміст в сухих відхідних газах (при $O_2 = 10$ %)			
- оксиду вуглецю	CO	мг/м ³	379
- газифіковані органічні сполуки вуглецю (C_3H_8)	C_3H_8	мг/м ³	10
- пил		мг/м ³	38
Коефіцієнт розбавлення	λ	-	1,97
Температура вихідних газів	$t_{г.вих}$	°С	149
Розрідження за котлом	$S_{дим.}$	Па	22
Експлуатаційні показники			
Втрати тепла з вихідними газами	q_2	%	9,2
Втрати тепла з хімічним недопалом	q_3	%	0,2
Втрати тепла з механічним недопалом	q_4	%	0,1
Втрати тепла в довкілля	q_5	%	1,2
Загальні втрати тепла	q	%	10,7
ККД за зворотним балансом	$\eta_{зв.}$	%	89,3
ККД за прямим балансом	$\eta_{пр.}$	%	89,5

Таблиця 2а

Середня температура стін, дверець і кришок котла, (°С):	
Передня стінка	66
Задня стінка	46
Права стінка	48
Ліва стінка	47
Верхня кришка	52
Температура елементів управління, (°С):	
Ручка блоку керування - пластик	33
Ручка дверець	35

8.3 Відповідність параметрів котла вимогам нормативних документів наведено в таблиці 3.

Скорочення, застосовані в таблиці 3: В - відповідає вимогам НТД; НВ - не відноситься до об'єкту випробувань; НВП - не відповідає вимогам НТД; НП - не перевірялось.

Таблица 3

[illegible]

Продовження таблиці 4

Вимоги нормативних документів		Фактичне значення	Висновки щодо відповід- ності
№ пункту	Найменування		
4.1	The materials for the parts subject to pressure shall be in accordance with generally accepted technical requirements. They shall be suitable for the purpose and intended use. Documented proof of mechanical and physical properties of materials used and their chemical composition shall be obtained from the supplier. The design of the boiler shall be such that it can be handled safely. It shall be designed and packaged so that it can be stored safely and without damage. Where the weight, size or shape of the boiler or its components prevents them from being moved by hand, they shall be fitted with means to lift them easily. Constructional parts accessible during use and maintenance shall be free from sharp edges and corners that might cause damage or personal injury during use or maintenance. Motors and fans shall be mounted in such a way as to minimize noise and vibration.	Матеріали, для елементів, що працюють під тиском відповідають загальним технічним вимогам. Вони відповідають призначенню і запланованому використанню. Конструкція котла забезпечує безпечне обслуговування. Котел сконструйований і упакований таким чином, що може зберігатися безпечно і без ушкоджень. Котел може бути піднятий для пересування механізмами. Конструктивні елементи котла, що можуть бути доступні під час експлуатації або технічного обслуговування не мають гострих крайок і кутів, що можуть травмувати обслуговуючий персонал. Двигуни і вентилятори змонтовані таким чином, щоб забезпечити мінімальний шум і вібрацію при роботі.	В В В В В
4.2.2.4	Minimum wall thicknesses The minimum wall thicknesses listed in Table 3 have been specified in order to take into account the following: a) the maximum allowable operating pressure; b) the nominal heat output; and c) the material properties. For boilers which consist of a combination of individual geometrically identical parts (sections), the requirements of the minimum wall thickness for the complete range of the nominal heat output of the boiler shall be in accordance with the individual boiler sections as specified in Table 3. The wall thickness tolerance for carbon steels shall be as specified in EN 10029. The minimum wall thicknesses according to Table 3 apply to pressure-loaded sheets, tubes (except immersion coils and safety heat-exchangers) and forgings. Smaller wall thicknesses shall be permitted upon the production of evidence demonstrating equivalence with regard to corrosion, heat resistance and strength.	Товщини елементів котла відповідають вимогам, наведеним в таблиці 3.	В
4.2.4 4.2.4.1	Design requirements Venting of the water sections The boiler and its components shall be designed in such a way that their respective water sections can be fully vented. The boiler shall be designed in a way that under normal operation in accordance with the manufacturer's instructions no undue boiling occurs. NOTE Boiling can be detected by boiling noise.	Конструкція котла і його елементів забезпечує повне видалення повітря з водяного контуру. Стуків, шуму та інших ознак кипіння води в котлі під час випробувань не спостерігалось	В В
4.2.4.2	Cleaning of heating surfaces The heating surfaces shall be accessible from the flue gas side for inspection and cleaning with chemical agents and brushes. A sufficient number and appropriate arrangement of cleaning openings shall be provided. If special tools (for example special brushes) are required for cleaning and maintenance of the boiler, these shall be supplied.	Поверхні нагріву з боку димових газів доступні для огляду і чищення хімічними засобами і щітками через люки і дверці. В застосуванні спеціальних інструментів для чищення потреби немає.	В НВ

Продовження таблиці 4

Вимоги нормативних документів		Фактичне значення	Висновки щодо відповід- ності
№ пункту	Найменування		
4.2.4.3	Inspection of the flame A facility shall be provided which allows inspection of the flame or fire bed. If this facility is a door, then hazard-free inspection shall be possible. NOTE The facility of an inspection window is recommended.	Контроль за горінням палива в топці здійснюється при відкритті дверець.	В
4.2.4.4	Watertightness Holes for screws and similar components which are used for the attachment of removable parts shall not enter into spaces through which water flows. This does not apply to pockets for measuring or control and safety equipment.	Отвори для гвинтів та інших елементів, що використовуються для приєднання знімних частин, не проникають у простір, де циркулює вода.	В
4.2.4.5	Replacement parts Replacement and spare parts (e.g. inserts, shaped firebricks, turbulators etc.) shall be designed, made or marked in such a way that their installation shall be correct in accordance with the manufacturer's instructions.	Знімні деталі сконструйовані таким чином, що виключена можливість їх неправильного монтажу.	В
4.2.4.6	Boiler shell tappings Boiler shell tappings shall comply with EN 10226-1, ISO 7-2, EN ISO 228-1, EN ISO 228-2; flange connections shall comply with ISO 7005-1, ISO 7005-2 and ISO 7005-3. The arrangement of the tappings shall be such that they are easily accessible and the function of each respective connection can be adequately fulfilled. There shall be sufficient space around the connection to allow the installation of the connecting pipes (flanges, bolts) with the necessary tools. Threaded pipe connections above 2 inches (DN 50) are not recommended. Threaded pipe connections with nominal diameters above 3 inches (DN 80) shall not be permitted. This information shall be supplied with the boiler. If connections are fitted with flanges, the mating flanges and seals shall also be supplied except where standardised flanges and seals are available. The minimum size for flow outlet shall be DN 20. The boiler shall have at least one connection for filling and emptying. This connection may be common. The size of the connection shall be as a minimum: - G 1/2 for nominal heat outputs up to 70 kW; - G 3/4 for nominal heat outputs above 70 kW. It is possible to provide these connections outside the boiler if satisfactory filling and emptying of the boiler can be assured.	Патрубки з різьбою відповідають вимогам стандартів.	В
		Розмір патрубка подачі – DN 40	В
		Конструкція котла забезпечує заповнення і злив води через патрубок за межами котла.	В
4.2.4.7	Immersion pockets for control and indicating equipment, and safety temperature limiter Every boiler shall be equipped with at least one immersion pocket which is used for temperature control, a safety temperature limiter and a thermometer. If a threaded pipe connection is required, the minimum nominal diameter shall be G 1/2. Alternative arrangements are allowed, provided that the control devices are supplied with the boiler, and that they cannot be substituted by other components. The immersion pockets shall be designed so that an unintended change of position of the temperature sensor is avoided. The position of the immersion pocket shall be chosen in such a way that the highest temperature of the boiler water is recorded with sufficient accuracy. Where additional connections for safety devices such as a pressure detector, manometer, low water cut-out device or a safety valve are provided, then their size (especially the size of the safety valve), shall be determined according to the output of the boiler.	Котел обладнаний гільзами для підключення датчика температури терморегулятора і аварійного термостата. Конструкція гільз виключає випадкову зміну положення термодатчиків. Місце монтажу гільзи забезпечує вимір температури з достатньою точністю.	В В

Продовження таблиці 4

Вимоги нормативних документів		Фактичне значення	Висновки щодо відповід- ності
№ пункту	Найменування		
4.2.4.8	Thermal insulation All boilers shall be fitted with thermal insulation. The thermal insulation shall withstand normal thermal and mechanical stresses. It shall be made of non-combustible material and shall not give off fumes during normal running.	Під час випробувань змін кольору і властивостей теплоізоляції котла не спостерігалось. Шкідливі гази при нагріві ізоляції не виділялись.	В
4.2.4.9	Water side resistance of the boiler The water side resistances are to be determined for those flows which correspond to the nominal heat output with two temperature differences of 10 K and 20 K between the flow and return connections of the boiler. The results are to be stated in mbar for each boiler size and shall correspond to the values indicated by the manufacturer.	Гідравлічний опір котла виробником не вказаний і в процесі випробувань не визначався.	НП
4.2.4.10	Integral fuel hopper A boiler with integral fuel hopper shall be made of fire resistant material according to EN 13501-2. The volume shall be limited to a maximum of 1,5 m ³ . The hopper shall be designed in such a way that the fuel moves freely until the hopper is empty.	Конструкція бункера завантаження палива відповідає вимогам EN 13501-2. Об'єм паливного бункера - 0,23 м ³ . Конструкція бункера забезпечує вільний рух палива до повного спорожнення бункера.	В В В
4.2.4.11	Fuel chamber The fuel chamber shall be designed in such a way that the fuel moves freely and the duration of the combustion period is assured.	Конструкція камери завантаження палива забезпечує вільний рух палива і необхідну тривалість горіння.	В
4.2.4.12	Ash chamber The capacity of the ash chamber shall be adequate for a combustion period of at least 12 h using the stipulated fuel at nominal heat output. It shall be designed to ensure the unobstructed flow of combustion air under the grate. If the system is designed with devices for automatic ash and clinker removal, the above requirement shall be considered as met.	Ємкість зольної камери забезпечує горіння палива протягом більше 12 год без чищення.	В
4.3 4.3.1	Safety requirements General Potential hazards caused by the boiler, including the operation of the firing system and any stoking device, shall be avoided by either constructional means or by the use of safety devices. Safety shall be maintained in the event of possible failures in the safety device itself. The manufacturer shall undertake a risk assessment covering all potential hazards of the boiler and the measures how to avoid or control them in a safety concept Control functions within the safety concept shall be classified and realized accordingly. The risk assessment shall be performed according to EN ISO 12100 with particular emphasis on the type of the boiler and the fuel fired. Control functions are classified as follows. Class A: Control functions which are not intended to be relied upon for the safety of the application. Class B: Control functions which are intended to prevent an unsafe state of the appliance. Failure of the control function will not lead directly to a hazardous situation. For devices used in a class B control function, a single fault assessment of the device including use of software class B according to EN 60730-1 is required.	Конструкція котла і встановлені запобіжні пристрої виключають небезпеку під час роботи. Безпека зберігається навіть при відмові одного із запобіжних пристроїв. Виробник наводить перелік потенційних небезпек, які можуть виникнути при роботі котла і заходи по їх уникненню або скеровуванню у безпечному напрямку	В В

Продовження таблиці 4

Вимоги нормативних документів		Фактичне значення	Висновки щодо відповід- ності
№ пункту	Найменування		
4.3.1	Class C: Control functions which are intended to prevent special hazards such as explosion or whose failure could directly cause a hazard in the appliance. For devices used in a class C control function, a second fault assessment of the device including use of software class C according to EN 60730-1 is required. In case of safety routines realised in a programmable logic control the software shall meet the requirements of the appropriate software class B or C (including fault assessment according to EN 60730-2-5 in connection with EN 60730-1). This risk assessment shall cover at least the following: - elements given in 4.3.4 to 4.3.9; - boiler functions, including start-up, purge, ignition, flame supervision, flue gas flow, control of heat demand and combustion control. In the risk assessment, one of the above mentioned classifications of the control function shall be allocated to any identified hazard. The actuation of any control function class B or class C shall at least result in cutting off the fuel feed.	В котлі функції безпеки реалізовані програмним пристроєм, програмне забезпечення якого відповідає класам В і С. Забезпечено	В В
4.3.2	Manual stoking Boilers with manual stoking shall be designed in such a way that, when the boiler is operated in accordance with the boiler manufacturer's operating instructions, the operator does not run the risk of a hazardous operation mode. Such a mode might result in an injury when opening the fuel chamber door or the combustion chamber (e.g. by ignition of gases).	Котел з автоматичним завантаженням палива	НВ
4.3.3 4.3.3.1	Safety against back burning for automatic stoked boilers General Automatic stoking systems shall be designed to prevent back burning. The hazard of back burning is classified as a risk corresponding to safety level C in accordance with 4.3.1 and is related to the driving forces thermal conductance, backflow of ignitable gases and fire propagation backwards (see 4.3.3.2, 4.3.3.3 and 4.3.3.4). Back burning shall be avoided by constructional means and the implementation of one or more back burn safety devices. <i>NOTE The handling of the risk for back burning at safety level C includes the specification that sufficient safety measures need to be available.</i> Adequate constructional means or safety devices shall: a) work always in the closed circuit current principle; b) avoid a back burning in the state of loss of power supply; c) avoid a back burning in the state of failure of stoking device or interruption of stoking device. In order to ensure that safety against back burning is adequately addressed, a risk assessment shall be undertaken. This assessment shall document the means employed to avoid the three driving forces for back burning and how they match the tested boiler. The documentation of the means employed shall include the specification of any chosen safety device. At least one of the safety systems shall continue to provide protection in the event of interruption of the fuel feed (e.g. blockage of the feed screw). The following mechanisms shall be avoided: d) The following mechanisms shall be avoided: e) Thermal conductance (4.3.3.2); f) Back flow of ignitable combustion gases (4.3.3.3); Fire propagation into fuel line (4.3.3.4)	Конструкція автоматичної системи завантаження палива виключає можливість проскакування полум'я в бункер	В
4.3.3.2	Thermal conductance The surface temperature of the stoking device of the boiler (without insulation) or integrated hopper shall not exceed 85 °C in any operating state or in case of a failure. If this criterion is fulfilled by constructional means, no additional safety device is necessary.	Температура поверхні бункера і системи завантаження палива в усьому діапазоні навантажень котла не перевищує 85 °C.	В

Продовження таблиці 4

Вимоги нормативних документів		Фактичне значення	Висновки щодо відповід- ності
№ пункту	Найменування		
4.3.3.2	Accepted solutions to prevent overheating in the stoking device due to thermal conductance are: - an extinguishing device e.g. water sprinkler system and a safety temperature limiter adjusted to a maximum of 95 °C; - an emergency discharge device emptying the stoking device without overfilling the boiler; which is reacting below 95 °C (alternatively 20 K increase to standard operation conditions); - a stoking device which is cooled by a water circuit and the temperature of the water is limited by a cut out (e.g. water circuit is part of boiler circuit). Accepted solutions to prevent overheating in the integrated hopper due to thermal conductance in combination with accepted solutions for stoking devices are: - an extinguishing device directly in the hopper e.g. water sprinkler system and an STB adjusted to a maximum of 95 °C; - sufficient insulation of the hopper from hot parts of the boiler; naturally ventilated space between hopper and boiler body (separate casing).	Для запобігання перегріву пристрою завантаження палива в канал систему завантаження палива встановлено легкоплавку вставку	В
4.3.3.3	Back flow of ignitable combustion gases into the fuel line or integrated hoppers No significant flow of combustion gases in an ignitable concentration or carrying a critical amount of energy to ignite wood (e.g. sparks or hot gases) shall pass the constructional means or safety device(s) into the fuel line or into the hopper. Due to other safety reasons (for example to hinder poisoning by CO), any back flow of combustion gases shall be avoided (see 4.1). NOTE 1 Indications for significant back flow might include: - a temperature rise of more than 20 K compared to operation without back flow; - CO concentration of more than 1 vol. % CO (dry) in the fuel line caused by any operational status or failure; - accumulation of smoke in an integrated hopper. This requirement applies during the tests according to 5.7 (thermal performance for nominal load and partial load including ignition, start up, continuous operation and shut down) and 5.13 to 5.16. Accepted solutions to prevent back flow in the fuel line are listed as follows. - Safety device to maintain a continuous seal between the stoking device and the fuel line, e.g. cell feeder. - Safety device to seal the fuel line not during fuel supply but during all other phases of operation (e.g. lid) in combination with a boiler operating with a negative pressure (tightness requirements in closed state identical to continuously sealing safety devices). - Tight fuel hopper lid in combination with pressure equalization that works during normal operation and in case of start up, shut down or power loss. Diffusion of hot gasses into the hopper shall be avoided by a connection for pressure equalization between the combustion air supply and the fuel hopper. The dimension of the connection shall only be sufficient to equalize pressure, not to accelerate fire propagation. Hopper lid shall be fitted with an inter-lock switch (according to H27 of EN 60730-2-5) which stops combustion air supply in case of an open lid. - Tight fuel hopper lid in combination with negative pressure operation of the boiler. Diffusion of hot gasses into the hopper shall be avoided by natural draught (e.g. inclined auger). The hopper lid shall be fitted with an interlock switch (according to H27 of EN 60730-2-5) which stops combustion air supply in case of an open lid. - Use of directed flow to create stable pressure conditions, e.g. injector, safety device to control fan rotation of supply fan or relevant pressure, which closes the fuel supply in case of failure. NOTE 2 Other solutions include the use of a flue gas fan to assure negative pressure condition in the boiler compared to pressure in the fuel line or hopper. The flue gas fan operation is controlled by a safety device for rotation or for pressure in combination with an additional safety device that prevents back flow in case fan failure or power loss. Criteria to verify the design of accepted solutions are listed in Table B.1. No test needs to be performed according to 5.16.4 if the chosen design is an accepted solution and the risk assessment proves the suitability for the boiler burner unit and the control algorithm interaction.	Зворотній потік продуктів згоряння в систему завантаження палива і паливний бункер заблокований завдяки конструкції шнекового каналу.	В

Продовження таблиці 4

Вимоги нормативних документів		Фактичне значення	Висновки щодо відповід- ності
№ пункту	Найменування		
4.3.4	Safety against fuel overload of the boiler or interruption in fuel supply During start up and continuous operation of the boiler with the fuel feed rate of the stoking device set at maximum capacity or interruption of the stoking device, no dangerous situation shall occur. The test at overload mode according to 5.16.2 may be omitted if a safety device, safety level C according to 4.3.1, prevents an overload mode. The test for interruption of fuel supply according to 5.16.2 may be omitted if a safety device, safety level B or C according to 4.3.1, is used. In the ignition phase, a safety device shall stop the fuel supply after a safety time which shall be declared by the manufacturer of the burner start up function, if there is no or insufficient combustion. A failure in the safety device to detect insufficient combustion shall not lead to a dangerous situation.	Автоматика котла від- повідає класу С і бло- кує роботу котла в ре- жимі надмірного нава- нтаження. Котел відповідає класу С. Випробування на припинення подачі па- лива не проводяться. Котел зупиняє подачу палива у випадку нев- далої спроби розпалю- вання..	НВ НВ НВ
4.3.5	Safety against lack of air supply or insufficient combustion If the air supply includes fan assistance or adjustable devices to control the cross section of the air inlet, the tests according to 5.16.3 shall be performed. Neither a combination of a failure of the fan and the malposition of the adjustable devices nor the malpositions of adjustable devices with separate actuators at the same time shall be taken into account. The CO concentration in the boiler shall not exceed 5 % volume	При випробуваннях згідно 5.16.3 об'ємна концентрація СО не перевищувала 5 %.	В
4.3.6	Surface temperatures The surface temperature on the outside of the boiler (including the bottom and doors but not including the flue gas outlet and maintenance openings of natural draft boilers) shall not exceed the room temperature by more than 60 K when tested in accordance with 5.12. The requirement for the bottom is not applicable for instances when the manufacturer declares that the boiler is to be installed on a non-combustible base. When tested in accordance with 5.12, the surface temperature of operating levers and all parts which shall be touched by hand during operation of the boiler shall not exceed the room temperature by more than the following values: - 35 K for metals and similar materials; - 45 K for porcelain and similar materials; - 60 K for plastics and similar materials.	Температура повер- хонь котла, доступних обслуговуючому пер- соналу, перевищувала температуру повітря (24 °C) не більше ніж на 42 K (таблиця 2а). Вимоги до температу- ри нижньої стінки (дно котла) не застосову- ються, оскільки котел встановлюється на не- горючу основу. Температура елементів керування перевищу- вала температуру пові- тря на: - поверхні з металу від- сутні; - поверхні з кераміки відсутні; - 13 K (таблиця 2а).	В НВ НВ В
4.3.7	Leakage of the combustion system For boilers designed to operate with a positive pressure in the combustion chamber when tested in accordance with 5.6 at a test-pressure of 1,2 times the gas side resistance at nominal heat output, the leakage rate based on mass flow shall not exceed 2 % of the flue gas massflow at the nominal heat output. The gas side resistance shall be determined with the fuel chamber filled to maximum capacity (as specified by the manufacturer). <i>NOTE For boilers designed to operate with negative pressure, the leakage rate measured according to 5.6 characterises the boiler</i>	Котел не розрахований на роботу із надлиш- ковим тиском в топці	НВ

Продовження таблиці 4

Вимоги нормативних документів		Фактичне значення	Висновки щодо відповід- ності
№ пункту	Найменування		
4.3.8 4.3.8.1	Temperature control and limiting devices General The control and safety devices described in the sections below as well as the appropriate installation options shall be provided for each boiler, depending on the type of firing system and the type of protection provided for the installations in which the boiler is to be fitted. The equipment required in each case shall be supplied by the boiler manufacturer along with the boiler. If equipment is not supplied, precise specifications shall be given in the installation instructions, in particular the limit values and time constants for the safety temperature limiter	Котел забезпечений приладами керування і запобіжними пристроями, що поставляються виробником. Рекомендації, щодо їх встановлення, наведені в інструкції з експлуатації котла.	В
4.3.8.2	Temperature control and limiting devices for open vented systems When used in physically protected heating installations (the temperature is limited by installation pressure) the following equipment shall be provided, according to the requirements of EN 14597: - a temperature controller; - a safety temperature limiter (manual reset). The safety temperature limiter is not necessary in cases where the firing system is neither rapidly nor partly disconnectable. In these cases (e.g. for boilers without automatic force draft), the excess heat is dissipated in the form of steam through the open vented connection with the atmosphere.	Для роботи у відкритій системі опалення котел обладнаний: - регулятором температури; - запобіжним термостатом	В В
4.3.9 4.3.9.1	Heating boiler accessories General If the boiler is factory equipped with additional fittings which need to be serviced to ensure their correct operation and the safety of the boiler, the design shall ensure ease of access without requiring extensive dismantling work.	Додатковими фітінгами котел не обладнаний.	НВ
4.3.9.2	Electrical safety The electrical safety of the boiler and the interfaces (e.g. connectors) between control devices shall comply with EN 60335-2-102. The electrical safety of control devices shall comply either with EN 60335-2-102, with EN 60730-1 or its relevant part 2 or with the electrical requirements of the standards listed in Annex ZBB of EN 60335-2-102:2006. For abnormal operation as fault condition according to 19.11.2 f) of EN 60335-2-102:2006 (failure of integrated circuits), only output signals which cause only one malfunction in one actuator shall be considered as relevant. Combinations of output signals which cause malfunction in more than one actuator are not considered relevant in the sense of abnormal operation because it is unlikely that any hazardous situation can occur. The documentation of the electrical connections for the individual components shall be provided by means of an electrical wiring and connection diagram.	Електробезпека котла відповідає вимогам EN 60335-2-102. Електробезпека приладів керування відповідає вимогам EN 60335-2-102 і EN 60730-1. Забезпечується. В документації наявні схеми електричних з'єднань для всіх електричних елементів.	В В В В
4.4 4.4.1	Performance requirements General The following performance requirements shall be assessed in tests using the appropriate test fuel(s) specified in Table 7. These shall be selected to represent the recommended fuel(s) which it is claimed the boiler can burn. NOTE The nominal heat output and the heat output range might vary depending on the fuel. The requirements for the boiler efficiency and the emission limits are divided into 3 classes. To meet the class requirements, all the efficiency and emission limits of that class shall be fulfilled.	Випробування проводились на гранулах з деревини, які відповідає вимогам таблиці 7 Вимоги щодо ефективності котла і граничних викидів відносять котел до класу 5 (див. далі)	В В

Продовження таблиці 4

Вимоги нормативних документів		Фактичне значення	Висновки щодо відповід- ності
№ пункту	Найменування		
4.4.2	Boiler efficiency The boiler efficiency, when tested in accordance with 5.7, 5.8 and 5.10, shall not be less than the formula shown in Figure 1 for the nominal heat output.	Коефіцієнт корисної дії (к.к.д) складає 89,5 % (за прямим методом). Граничне значення к.к.д. для котла 5 класу складає: $Q_n = 87 + \log 35 = 88,5 \%$	5 клас, В
4.4.3	Flue gas temperature For boilers which operate with a flue gas temperature below 160 K and above room temperature at nominal heat output, the boiler manufacturer shall make recommendations regarding the flue installation in order to ensure sufficient draught and to prevent the chimney sooting up and condensation.	В інструкції на котел наведені рекомендації, щодо конструкції димоходу котла при температурі димових газів нижче кімнатної на 160 K	НВ
4.4.4	Draught The manufacturer shall specify the minimum draught at the flue gas outlet of the boiler needed for correct operation of the boiler. Where the manufacturer gives no detailed values, the figures according to Table B.2 of EN 13384-1:2002+A2:2008 shall apply.	Мінімальна тяга на виході з котла, задекларована виробником, складає 10 Па. Випробування підтвердили коректну роботу котла при такій тязі.	В
4.4.6	Minimum heat output For automatically stoked boilers, the minimum heat output shall not exceed 30 % of the nominal heat output. This requirement on limiting the maximum heat output shall be achieved automatically by a control device. The control of the fuel and/or the air supply may be either continuous or intermittent. For manually stoked boilers where the manufacturer specifies that the boiler shall be connected to an accumulator tank, the minimum continuous heat output can be greater than 30 % of nominal heat output, provided that the manufacturer specifies in the technical documentation how the amount of heat generated is to be dissipated.	Забезпечено	В
		Регулювання подачі палива і повітря здійснюється в автоматичному режимі.	В
		Котел працює з автоматичним завантаженням палива	НВ
4.4.7	Emission limits Combustion shall be of low-emission. This requirement shall be satisfied if the emission values shown in Table 6 are not exceeded when operating at nominal heat output or, in the case of boilers with heat output range, when operating at nominal heat output and minimum heat output, in accordance with 5.7, 5.9 and 5.10	Викид оксидів вуглецю CO не перевищує 379 мг/м ³ , що відповідає 5 класу (граничне значення для 5 класу - 500 мг/м ³) Викид OCG (газифіковані органічні сполуки вуглецю в перерахунку на C3H8) не перевищує 10 мг/м ³ , що відповідає 5 класу (граничне значення для 5 класу - 20 мг/м ³) Викид пилу не перевищує 38 мг/м ³ , що відповідає 5 класу (граничне значення для 5 класу - 40 мг/м ³)	5 клас, В 5 клас, В 5 клас, В

Кінець таблиці 4

Вимоги нормативних документів		Фактичне значення	Висновки щодо відповід- ності
№ пункту	Найменування		
5.4 5.4.1	Pressure test for boilers of sheet or sheet metal of non-ferrous metal Tests to be carried out before production The type test pressure is $2 \cdot PS$ using hydraulic pressure where PS is the maximum permissible operating pressure. The test period shall be at least 10 min and if it is to apply to a range of boilers, the test shall be carried out on at least 3 boiler sizes (smallest, medium, and largest size). No leakage or noticeable permanent deformation shall occur during the test. A record shall be made of the test, including the following details; — exact description of the boiler tested by stating the drawing number; — test pressure in bar and duration of the test; — test result; — place and date of the test, including the names of persons carrying out the test. The test report shall be signed by, as a minimum, the works tester responsible and one witness.	Випробування проведені перед пуском котлів у виробництво. При випробуваннях котлів тиском $2 \cdot PS = 2 \cdot 0,2 = 0,4$ МПа протягом 10 хв будь-яких витоків теплоносія або видимих деформацій не спостерігалось. За результатами випробувань виробником оформлений акт випробувань, що відповідає наведеним вимогам.	В
5.4.2	Test during production Each boiler shall be tested during the production and the test pressure shall be at least $1,43 \times PS$.	Котел пройшов гідравлічні виробничі випробування тиском не менше $1,43 \times PS = 1,43 \cdot 0,2 = 0,286$ МПа.	В

9 ВИСНОВКИ

Котел твердопаливний VULCAN AUTO VASF 35, заводський № 35VASF-001, який виготовлений ТОВ «ЧУГУЇВСЬКИЙ ЗАВОД ПАЛИВНОЇ АПАРАТУРИ» у 2018 р. відповідає, згідно висновків таблиці 3, вимогам ДСТУ EN 303-5:2014 (EN 303-5:2012, IDT) Котли опалювальні. Частина 5. Опалювальні котли на твердому паливі з ручним і автоматичним завантаженням топки і номінальною теплопродуктивністю до 500 кВт. Термінологія, вимоги, випробування та маркування.

Протокол випробувань розповсюджується тільки на випробуваний зразок котла.

Забороняється повне або часткове передрукування даного протоколу випробувань без дозволу Випробувального центру Державного підприємства «Сертифікаційний випробувальний центр опалювального обладнання» (м. Київ).

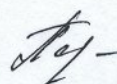
Виконавці:

Провідний інженер лабораторії випробувань



О.О. Сіваченко

Інженер II категорії з метрології
сектору випробувань ЕМ



Н.М. Паршенкова