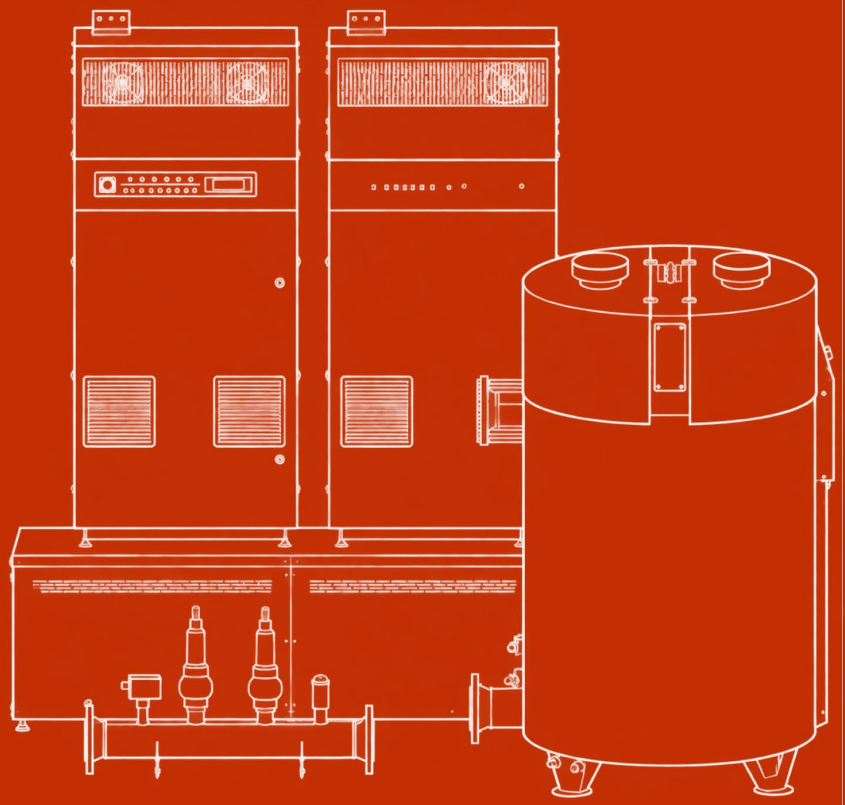
НЕВСКИЙ
ПРОИЗВОДСТВО ЭНЕРГООБОРУДОВАНИЯ

Паспорт и руководство по эксплуатации

ПРЭ.КЭН-П.01.550-10000.26-09.RU



Электрический
котел “Невский”
КЭН-П 550-10 000 кВт

Содержание

1 Вводная информация
1.1 Термины и определения 4
1.2 Требования безопасности 4

2 Общие сведения
2.1 Описание котла 6
2.2 Классификация 6
2.3 Комплект поставки 7
2.4 Технические характеристики 7

3 Руководство по эксплуатации
3.1 Устройство бака котла 8
3.2 Устройство верхней части бака котла 9
3.3 Устройство ШАУ и панели управления 9

4 Руководство по монтажу
4.1 Монтаж бака и ШАУ 13
4.2 Электромонтаж 15
4.3 Первый запуск 18

5 Техническое обслуживание
5.1 Общие сведения 20
5.2 Б-ТЭН 21
5.3 Обслуживание Б-ТЭН 21
5.4 Теплоноситель 22
5.5 Магниевый анод 23
5.6 Возможные неисправности и методы их устранения 24

6 Гарантия
6.1 Гарантийные обязательства 25
6.2 Порядок обращения в сервисную службу 26

Протокол первого запуска 27
Журнал технического обслуживания 28
Журнал выполненных работ 30
Вложения 32

1. Вводная информация

1.1 Термины и определения

Определение и состав оборудования

Котёл — устройство для нагрева теплоносителя, включающее теплоизолированный бак с блочными трубчатыми электронагревателями (Б-ТЭНами), силовую часть, систему управления и устройства защиты, функционально объединённые в единое изделие.

Каскадное исполнение — вариант совместной работы двух или более котлов КЭН-П-40 в общей системе теплоснабжения. Каждый котёл в составе каскада является самостоятельным изделием с собственными силовыми цепями и системой управления.

Непосредственное объединение цепей управления котлов между собой не требуется. Централизованное управление котлами может осуществляться системой верхнего уровня посредством интерфейса RS-485.

Ведущий ШАУ — шкаф автоматики и управления, обеспечивающий управление котлом и взаимодействие с ведомым ШАУ.

Ведомый ШАУ — шкаф автоматики и управления, работающий под управлением ведущего ШАУ и обеспечивающий коммутацию закреплённых за ним групп нагрева.

Распределительный шкаф — электротехнический шкаф, входящий в состав КЭН-П 40 и предназначенный для распределения энергии между ведущим и ведомым. В распределительном шкафу размещаются магистральные шины.

Состав оборудования — КЭН-П 40 является единым изделием, состоящим из бака, ведущего, ведомого и распределительного шкафа. Разделение оборудования на отдельные конструктивные блоки обусловлено его мощностью, компоновкой, условиями транспортирования и монтажа.

Условия эксплуатации — требования к климатическому исполнению и условиям эксплуатации, приведённые в настоящем Паспорте, распространяются на всё оборудование, входящее в состав котла. Эксплуатация любого элемента оборудования в условиях, не соответствующих требованиям настоящего Паспорта, признаётся нарушением условий эксплуатации изделия в целом.

Обозначения

В тексте настоящего руководства используются графические символы и правила форматирования, помогающие быстро ориентироваться в информации и правильно выполнять технические операции.

Таблица 1. Условные обозначения

Знак	Описание
►	Указание/действие
→	Ссылка на другое место настоящего Паспорта или на документацию
-/1,2...	Маркированный/нумерованный список

1.2 Требования безопасности

Предупреждающие указания

Все предупреждения разделены по уровню опасности:

Уровень опасности обозначается **СИГНАЛЬНЫМ СЛОВОМ** и специальным знаком.

Они показывают, насколько серьезными будут последствия (травма или поломка), если не соблюдать меры безопасности.

УВЕДОМЛЕНИЕ
Означает риск повреждения оборудования или потери гарантии.
Дополнительно обозначается знаком **«i».**

ОПАСНО
Означает, что возможно поражение электрическим током, а также **получение травм** или **смертельный исход.** Дополнительно обозначается знаком **«!».**

Квалификация персонала

► Монтаж, ремонт, наладку и подключение котла к электросети выполняйте согласно:
- «Правилам устройства электроустановок», ПУЭ.
- Приказу Минэнерго России от 14.05.2025 № 511 «Об утверждении Правил технической эксплуатации объектов теплоснабжения и теплопотребляющих установок».

- ГОСТ МЭК 60335-1-2008, ГОСТ IEC 60335-2-35-2014.
- Настоящему руководству по эксплуатации.
- Работы выполняют специалисты авторизованного сервисного центра или специализированной электромонтажной организации, имеющие право на работу с электроустановками напряжением до 1000 В и квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

Общие требования

ОПАСНО
При каскадном исполнении каждый котёл имеет самостоятельный силовой ввод. При выполнении работ отключите электропитание обоих котлов и примите меры, исключающие его случайное включение.

▶ Запрещается:
- Вносить любые изменения в конструкцию котла без письменного согласования с производителем и соответствующей записи в «Журнале **выполненных работ».**
- Использовать патрубки котла в качестве несущих элементов для трубопроводов.
- Подключать котёл к сетям центрального отопления без применения разделительного теплообменника.
- Эксплуатировать котёл при давлении, выходящем за пределы минимального **(→ таб. 3; разд. 2.4)** и максимального рабочих значений **(→ Спецификация на задней стороне обложки)**.
- Устанавливать котёл без мембранного расширительного бака и предохранительного клапана, подобранного и настроенного в соответствии с максимальным рабочим давлением **(→ Спецификация на задней стороне обложки)**.
- Устанавливать запорную арматуру на входе и выходе котла до места установки группы безопасности.
- Включать котёл в сеть при полностью или частично закрытой запорной арматуре на входе или выходе.
- Запускать котёл при замёрзшем теплоносителе в баке или системе отопления.
- Устанавливать бак котла и ШАУ вплотную к стенам помещения **(→ рис. 5.1 и 5.2; разд. 4.1)**.
- Эксплуатировать котёл со снятой крышкой корпуса котла, открытой дверцей любого ШАУ либо с иными незащищёнными токоведущими частями.
- Эксплуатировать котёл без вводного автоматического выключателя, соответствующего требованиям настоящего Руководства **(→ таб. 3; разд. 2.4)**.
- Подключать котёл алюминиевыми проводами без увеличения площади их поперечного сечения не менее чем в 1,5 раза по сравнению с медными проводами аналогичного назначения **(→ таб. 3; разд. 2.4)**.

Помещение

▶ Запрещается:
- Эксплуатировать котёл в помещениях с относительной влажностью воздуха более 80 %.
- Перекрывать вентиляционные отверстия ШАУ или создавать препятствия для естественной циркуляции охлаждающего воздуха.
- Загромождать или перекрывать доступ к котлу посторонними предметами.

Запчасти

Компания «Невский» не несёт ответственности за повреждения, возникшие в результате применения запасных частей, поставленных не производителем оборудования.

▶ Используйте только оригинальные запчасти и дополнительное оборудование от производителя.

Транспортировка и хранение

Котёл может транспортироваться любым видом закрытого транспорта с соблюдением мер предосторожности, соответствующих перевозке хрупких грузов.

▶ Выполняйте указания по транспортировке, нанесённые на упаковку.

▶ Транспортируйте котёл **в вертикальном** положении.

▶ Транспортируйте ШАУ **в горизонтальном** положении, лёжа на задней стенке.

Утилизация

▶ При утилизации упаковки соблюдайте экологические нормы.

▶ Утилизируйте котёл в специальных организациях с соблюдением правил охраны окружающей среды.

2. Общие сведения

2.1 Описание котла

Назначение

Электрический отопительный котёл «Невский КЭН-П» (класс «Промышленный») предназначен для теплоснабжения жилых и производственных помещений. Он автоматически поддерживает заданную температуру теплоносителя в закрытых системах с принудительной циркуляцией.

- Котёл может применяться совместно с другими источниками теплоснабжения в качестве основного или резервного.
- Эксплуатация котла допускается только при заполненном теплоносителем баке и обеспеченной циркуляции.
- Котёл предназначен для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемым микроклиматом (климатическое исполнение УХЛ4 по ГОСТ 15150-69).
- Температура окружающего воздуха должна находиться в пределах от +5 до +35 °С, относительная влажность — до 80 % (при +25 °С).

Дополнительное оборудование

GSM-модуль (опция) позволяет дистанционно управлять котлом с мобильного телефона:

- Включение и отключение котла и насоса;
- Выбор режимов работы;
- Выбор уставки температуры;
- Получение сообщений об отклонениях в работе.

Нормативные особенности

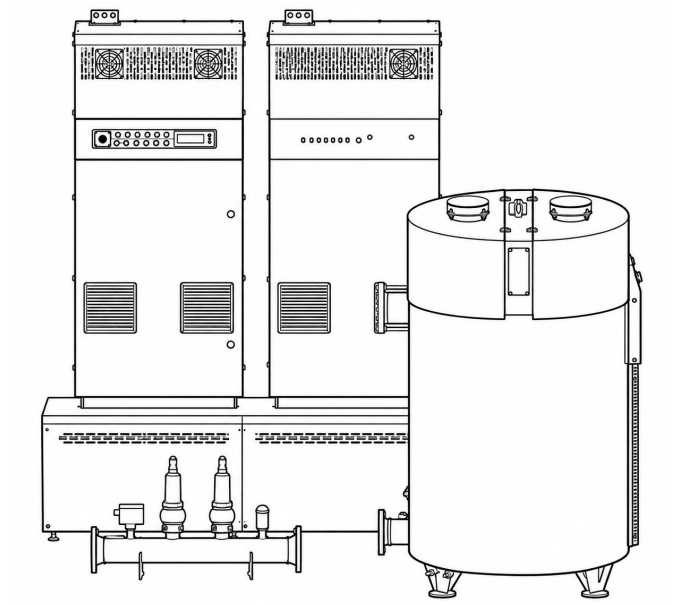
Необходимость постановки оборудования на учёт и регистрации объекта в государственном реестре опасных производственных объектов определяется эксплуатирующей организацией в соответствии с требованиями действующего законодательства с учётом параметров и условий эксплуатации оборудования.

2.2 Классификация

Исполнение

Электрический котёл КЭН-П выпускается в двух исполнениях.

Стандартное исполнение — котёл, состоящий из одного бака, ведущего и ведомого ШАУ и распределительного шкафа. Ведущий и ведомый ШАУ работают совместно и обеспечивают управление котлом. Распределительный шкаф обеспечивает приём и распределение



электрической энергии между ШАУ.

Рисунок 1 Исполнение стандарт

Каскадное исполнение — вариант совместной работы двух и более котлов КЭН-П-40 в общей системе теплоснабжения.

Каждый КЭН-П-40, входящий в состав каскада, является самостоятельным изделием и имеет собственный бак, ведущий и ведомый ШАУ, распределительный шкаф и отдельный силовой ввод.

Котлы каскада не объединяются в единое изделие и сохраняют независимые системы управления. Централизованное управление котлами выполняется на верхнем уровне через интерфейс RS-485. Для подключения к системе верхнего уровня используется колодка UART контроллера каждого котла.

Суммарная номинальная мощность каскада определяется суммой номинальных мощностей входящих в него котлов.

Каскадное исполнение не является отдельной моделью котла.

2.3 Комплект поставки

Таблица 2. Комплект поставки

№	Наименование	Кол-во
1	Бак КЭН-П «Невский»	1 шт.
2	Шкаф Автоматики и Управления (ШАУ) «Невский» ведущий	1 шт.
3	Шкаф Автоматики и Управления (ШАУ) «Невский» ведомый	1 шт.
4	ШАУ «Невский» распределительный	1 шт.
6	Группа безопасности «Невский»	1 шт.
7	Блок сопряжения	1 шт.
8	Ключ для Б-ТЭН 2”	1 шт.
9	Прокладки Б-ТЭН	4 шт.
10	Сальник ввода	4 шт.
11	Датчик температуры уличный «DK1» (15 м.)	1 шт.
12	Датчики температуры теплоносителя «DK2» и «DK3» (10 м.)	2 шт.
13	Наконечник для подключения Б-ТЭН (3шт. на 1 Б-ТЭН)	1 компл.
14	Паспорт и руководство по эксплуатации	1 шт.
При каскадном исполнении комплектность каждого КЭН-П-40 соответствует **(→ таб. 2)**. Количество комплектов определяется количеством котлов, входящих в каскад.		

2.4 Технические характеристики

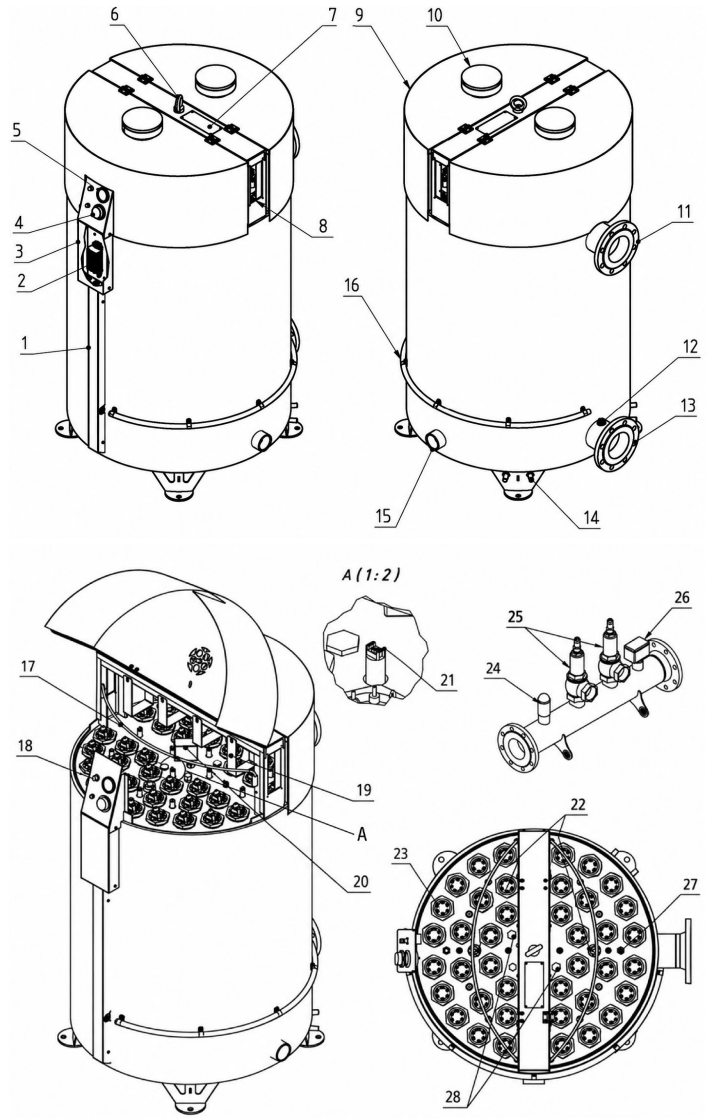
Таблица 3. Технические характеристики 550-1000 кВт

Показатели		ЕИ	КЭН-П (40)									
Номинальная мощность ±5 %		*кВт*	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000
Номинальное напряжение питания		*В*	400 ±10 %									
Минимальное давление		*МПа*	0,1									
Количество нагревательных групп		*шт*	12									
Минимальная температура регулирования теплоносителя		*°С*	5									
Максимальный линейный ток		*А*	798	870	943	1015	1088	1160	1233	1305	1378	1450
Номинальный ток вводного автоматического выключателя		*А*	1000	1250	1250	1250	1250	1600	1600	1600	2000	2000
Минимальная площадь сечения медного провода на фазу для подключения Б-ТЭН к ШАУ**		*мм²*	10									
Минимальная площадь сечения питающего проводника на фазу	подключение шиной	*мм*	100х10									
	подключение кабелем	*мм²*	2*240	3*185	3*240	3*240	3*240	3*240	4*185	4*185	4*185	4*240
Рекомендуемая отапливаемая площадь при высоте потолков не более 2,7 м; t нар. -25 °С		*м²*	5500	6000	6500	7000	7500	8000	8500	9000	9500	10000
Присоединительные фланцы вход/выход		*Ду*	100									
Бак объем		*л*	500									
Бак масса		*кг*	320	325	330	335	340	345	350	355	360	365
Бак габариты ДхШхВ		*мм*	930х870х1510									
ШАУ масса		*кг*	296	302	308	314	320	326	332	338	344	350
ШАУ габариты ДхШхВ		*мм*	335х1440х2290									

* сечение может быть увеличено, в зависимости от способа монтажа кабеля и его длины
** длина каждого фазного проводника не более 50 метров

3. Руководство по эксплуатации

3.1 Устройство бака котла



1. Канал кабельный	15. Патрубок сливной
2. Клеммы сигнальные	16. Канал термодатчика
3. Короб коммутационный	17. Мостик крепления
4. Термоограничитель	18. Пульт управления
5. Термоманометр	19. Скобы кабельные
6. Рым-болт	20. Реле давления
7. Заводская шильда	21. Площадка для крепления
8. Ввод силовых кабелей	22. Датчик уровня
9. Крышка откидная	23. Блок-ТЭН (Б-ТЭН)
10. Клапан воздушный	24. Воздухоотводчик
11. Фланец выходной	25. Клапан предохранительн.
12. Датчик температуры	26.Реле протока
13. Фланец входной	27. Датчик температуры
14. Крепление заземления	28. Анод магниевый

Рисунок 2.1 Устройство котла

Корпус и оснащение бака

Бак котла представляет собой сварную стальную ёмкость, в которой установлены Б-ТЭНы (23). На баке размещены элементы подключения, контроля, защиты и обслуживания:

- Кабельный канал (1) предназначен для прокладки и механической защиты сигнальных проводов.
- Сигнальные клеммы (2) предназначены для подключения контрольно-измерительных приборов (КИП) к ШАУ.
- Коммутационный короб (3) защищает сигнальные клеммы (2) и места подключения проводов.
- Термоограничитель (4) ограничивает температуру теплоносителя и отключает нагрев при достижении установленной уставки. Термоограничитель установлен на пульте управления (18).
- Термоманометр (5) обеспечивает визуальный контроль температуры и давления теплоносителя. Термоманометр установлен на пульте управления (18).
- Рым-болт (6) предназначен для строповки и перемещения бака. После установки котла его необходимо демонтировать для свободного открытия крышки (9).
- Заводская шильда (7) содержит идентификационные данные и основные характеристики котла.
- Ввод силовых кабелей (8) предназначен для ввода проводов подключения Б-ТЭНов (23).
- Откидная крышка (9) закрывает верхнюю часть бака и ограничивает доступ к Б-ТЭНам (23) и элементам коммутации.
- Воздушные клапаны (10) обеспечивают воздухообмен в пространстве под откидной крышкой (9).
- Выходной фланец (11) предназначен для подключения подающего трубопровода системы теплоснабжения.
- Датчики температуры (12, 27) измеряют температуру теплоносителя на входе и выходе котла и передают данные в систему управления.
- Входной фланец (13) предназначен для подключения обратного трубопровода системы теплоснабжения.

- Крепление заземления (14) предназначено для подключения защитного проводника PE к корпусу бака.
- Сливной патрубок (15) предназначен для слива теплоносителя из бака.
- Канал термодатчика (16) предназначен для прокладки и защиты проводов датчика температуры.

Верхняя часть бака

В верхней части котла размещены Б-ТЭНы, элементы контроля и защиты, а также устройства подключения и обслуживания оборудования:

- Мостик крепления (17) служит для установки и фиксации проводов питания к Б-ТЭНам.
- Пульт управления (18) предназначен для размещения термоманометра (5) и термоограничителя (4), а также их обслуживания и настройки.
- Скобы кабельные (19) служат для фиксации элементов конструкции верхней части бака.
- Реле давления (20) контролирует давление теплоносителя и обеспечивает отключение нагрева при достижении предельного значения.
- Площадка для крепления (21) предназначена для установки и фиксации элементов контроля бака.
- Датчики уровня (22) контролируют наличие теплоносителя в баке и блокируют нагрев при недостаточном уровне.
- Б-ТЭНы (23) обеспечивают нагрев теплоносителя до заданной температуры.
- Магниевые аноды (28) обеспечивают электрохимическую защиту внутренних поверхностей бака от коррозии.

Группа безопасности

Группа безопасности предназначена для контроля параметров теплоносителя, удаления воздуха и защиты котла от превышения допустимого давления, в неё входят следующие элементы:

- Автоматический воздухоотводчик (24) удаляет воздух из гидравлического контура котла.
- Предохранительные клапаны (25) обеспечивают сброс давления при превышении допустимого давления.
- Реле протока (26) контролирует наличие циркуляции теплоносителя и блокирует нагрев при отсутствии протока.

3.2 Устройство шкафа автоматики и панели управления

Общие сведения

Система автоматики и управления КЭН-П-40 включает ведущий и ведомый ШАУ. Каждый ШАУ содержит шесть ступеней управления нагревательными группами. В зависимости от номинальной мощности котла отдельные ступени могут не использоваться.

Общее количество нагревательных групп котла составляет — 12.

Ведущий ШАУ обеспечивает основное управление котлом и взаимодействие с ведомым ШАУ. Ведомый ШАУ осуществляет управление закреплёнными за ним нагревательными группами по командам ведущего ШАУ. Основная информация о состоянии и режиме работы котла отображается на панели ведущего ШАУ и дисплее контроллера.

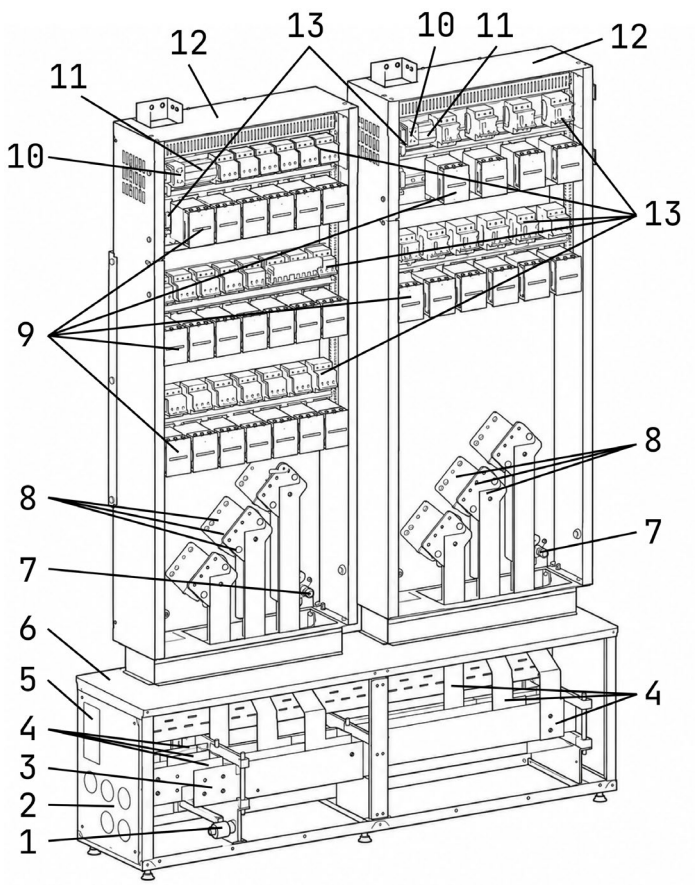
Маркировка защитных и коммутационных устройств производится изготовителем согласно схеме Э5 **(→ рис. 6; разд. 4.2).**

Распределение мощности по ступеням, а также номиналы автоматических выключателей и контакторов приведены в таблице **(→ таб. 5; разд. 4.2)**.

На панели управления ШАУ установлен контроллер «Невский», обладающий следующими функциями:

- Последовательное включение и выключение ступеней мощности (с регулируемой временной задержкой) для предотвращения скачков напряжения в сети;
- Управление минимальной и максимальной температурой теплоносителя;
- Настройка гистерезиса включения и отключения нагрева для ограничения частоты коммутаций и увеличения ресурса контакторов;
- Отображение на ЖК дисплее следующих рабочих параметров: установленная температура теплоносителя, уличная температура; температура на выходе из котла, температура в обратном трубопроводе.

Переключатель эффективной фазы (ПЭФ) повышает надёжность питания цепей управления. Устройство контролирует наличие и параметры напряжения на фазах и автоматически выбирает пригодную фазу для питания цепей управления.



1. Зажим нейтральной линии	7. Внутренние фазные шины
2. Зона ввода кабеля	8. Контакторы
3. Шина заземления	9. Термостат ШАУ
4. Внешние фазные шины	10. Клеммная колодка автоматики
5. Зона вывода кабеля	11. Плата управления ШАУ
6. Внутренний зажим заземления	12. Автоматические выключатели

Рисунок 2.2 Устройство ШАУ

Управляющая цепь контакторов и схема управления защищены автоматическим выключателем.

Устройство ШАУ

Система ввода и распределения питания состоит из следующих элементов:

- Зона ввода кабелей питания (2) для ввода фазных, нулевых проводов и защитных проводников.
- Зона вывода кабелей (5) для подключения Б-ТЭНов на корпусе котла.
- Фазные шины (4) предназначены для подключения фазных питающих проводников.
- Шины подключения заземления (3) для присоединения защитного проводника **PE** к корпусу шкафа.
- Зажим (1) предназначен для подключения нулевого рабочего проводника **N** системы автоматики.
- Внутренние фазные шины (7) предназначены для распределения фазного питания внутри ШАУ, а зажим заземления (6) — для подключения защитного проводника PE.

Коммутация Б-ТЭНов по ступеням мощности, защита состоит из следующих элементов:

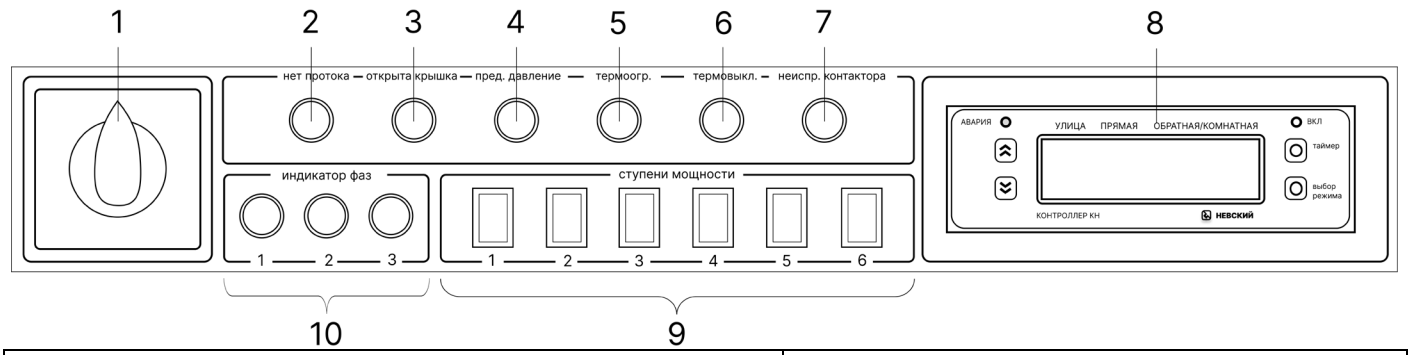
- Автоматические выключатели Б-ТЭНов. (12) Индивидуальная защита каждой ступени;
- Контакторы (8). Осуществляют коммутацию нагрузок Б-ТЭНов.
- Автоматический выключатель (13). Предназначен для подачи питания на всю систему управления котлом и ее защиты от короткого замыкания.
- Нулевая шина (9). Предназначена для подключения и распределения нулевых рабочих проводников **N** (1) всех элементов системы управления котлом.
- Клеммная колодка (10). Предназначена для подключения КИП бака и связи ШАУ между собой. А также для подключения внешнего управления котлом, согласно схеме Э5 **(→ рис. 6; разд. 4.2)**.
- Плата управления ШАУ (9). Выполняет функции управления группами нагрева, а также подключения сигнальных индикаторов и аварийных сигналов. Плата обеспечивает работу как в автоматическом режиме с контроллером, так и в аварийном.

ШАУ оборудован системой контроля и корректировки температуры, которая состоит из следующих элементов:

- Термостат контроля температуры (9) в ШАУ измеряет температуру внутри шкафа. При нагреве выше **40 °C** срабатывает система автоматического отключения нагрузки до остывания шкафа до **37 °C.** В этот момент на экране контроллера появится надпись:



«Выключено дистанционно». После снижения температуры внутри ШАУ его работа восстановится в автоматическом режиме.



1. Выключатель «СЕТЬ»	6. Индикатор «Термовыключатель»
2. Индикатор «Нет протока»	7. Индикатор «неисправность контактора»
3. Индикатор «Открыта крышка»	8. Контроллер
4. Индикатор «Предельное давление»	9. Выключатели ступеней мощности
5. Индикатор «Термоограничитель»	10. Индикаторы

Рисунок 3. Панель управления ШАУ

Панель управления ШАУ

Панель управления **(→ рис. 3)** содержит следующие элементы:

- Выключатель "СЕТЬ" (1) служит для включения автоматики;
- Выключатели (9) «1»...«6» со встроенной индикацией служат для включения соответствующих ступеней мощности.
  Свечение индикатора в клавише подтверждает фактическую подачу напряжения на Б-ТЭНы (активацию нагрева контроллером).
  Ступень мощности состоит из одного или нескольких Б-ТЭНов **(→ таб. 5; разд. 4.2)**;
- Подсветка сигнализирует, какие ступени мощности включены;
- Индикаторы фаз (10) показывают наличие фаз питания автоматики на ПЭФ;
- Индикатор «Нет протока» (2) сигнализирует об отсутствии циркуляции теплоносителя в системе;
- Индикатор «Открыта крышка» (3) показывает, что крышка бака, закрывающая токоведущие части котла, снята/открыта;
  Индикатор «Предельное давление» (4) сигнализирует о срабатывании реле давления. Максимальное рабочее давление котла указано в спецификации на **задней стороне обложки.** При срабатывании реле нагрев отключается, после снижения давления — возобновляется;
- Индикатор «Термоогр.» (5) загорается при достижении теплоносителем температуры, выставленной ручкой терморегулятора. При этом срабатывает регулируемая аварийная защита по температуре, нагрев отключается. После остывания теплоносителя примерно на 5 °С нагрев снова возобновляется. Рекомендуется устанавливать на регулируемом термоограничителе уставку (заданную температуру) **на 10–15 °С выше** рабочей температуры, заданной на основном контроллере, для того чтобы предотвратить ложные срабатывания, так как в штатном режиме нагревом управляет контроллер;
- При нагреве теплоносителя выше предельной температуры, указанной в Технических характеристиках **(→ таб. 3; разд. 2.4)**, срабатывает аварийный термовыключатель по температуре, загорается индикатор «Термовыкл.» (6) и нагрев отключается.
  После остывания теплоносителя примерно на 15–20 °С нагрев снова возобновляется;
- Индикатор «Неисправность контактора» (7) загорается при залипании одного из силовых контакторов. Индикатор является информационным, при его активации следует незамедлительно провести проверку работоспособности контакторов и отключить автоматическим выключателем вышедшие из строя контакторы.

Блок сопряжения

В комплекте поставки **(→ таб. 2; разд. 2.3)** включен блок сопряжения, он предназначен для внешнего управления котлом по протоколам Modbus RTU/TCP. Блок подключается к сети контроллеров КН-3 по интерфейсу RS-485. В этой сети один контроллер является ведущим, остальные — ведомыми. В ведущем ШАУ предусмотрен кабель длиной 15 м для подключения блока сопряжения. Один конец кабеля подключён к адаптеру RS-485 ведущего ШАУ, свободный конец имеет жилы, оконцованные наконечниками НШВИ.

Для подключения блока сопряжения:

1. Подключите жилы свободного конца кабеля к контактам трёхконтактного разъема из комплекта блока сопряжения согласно электрической схеме **(→ рис. 6; разд. 4.2)** и цветовой маркировке жил кабеля.
2. Установите трёхконтактный разъем в разъём «RS-485» блока сопряжения.

Трёхконтактный разъем поставляется отдельно от кабеля, что позволяет при необходимости увеличить его длину до подключения блока. Удлинение кабеля выполняйте с соблюдением требований к линии связи, приведённых в паспорте блока сопряжения.

Контроллер

Контроллер (8) выполняет анализ сигналов, поступающих от датчиков и приборов, и производит включение или выключение ступеней мощности по заданным алгоритмам.

Контроллер котла принимает сигналы от:

- датчиков температуры подачи;
- датчиков температуры обратной;
- датчиков наружной температуры;
- реле протока;
- реле давления;
- концевого выключателя крышки;
- термостата предельного;
- термостата капиллярного;
- датчика уровня;
- контакторов;
- сигналов по интерфейсу RS-485.

Время задержки (пауза) между включением и выключением нагревательных групп задаётся на контроллере при настройке котла **(→ «Паспорт контроллера»; разд. «Настройка параметров контроллера»)**.

При каскадном исполнении интерфейс RS-485 используется для подключения контроллеров отдельных котлов к системе управления верхнего уровня. Подключение выполняется к колодке UART контроллера согласно **(→рис. 6; разд. 4.2).**

Таблица 4. Режимы работы контроллера

Режим	1. Погодозависимый режим	2. По заданной температуре в **обратном** трубопроводе	3. По заданной температуре в **прямом** трубопроводе
Принцип поддержания температуры	Температура теплоносителя поддерживается в соответствии с выбранными параметрами исходя из уличной температуры.	Температура теплоносителя поддерживается на уровне заданной уставки в обратном трубопроводе (на входе в котёл).	Температура теплоносителя поддерживается на уровне заданной уставки в подающем трубопроводе (на выходе из котла).
Назначение	Обеспечивает значительное снижение энергопотребления системой отопления за счёт оптимизации подачи тепла и устранения избыточного нагрева.	Обеспечивает поддержание минимально допустимой температуры в системе и надежную защиту всей системы отопления от замерзания.	Обеспечивает точное и стабильное поддержание температуры теплоносителя, необходимое при использовании котла в технологических процессах или в качестве источника тепла для вторичных контуров.

4. Руководство по монтажу

4.1 Монтаж бака и ШАУ

Общие требования

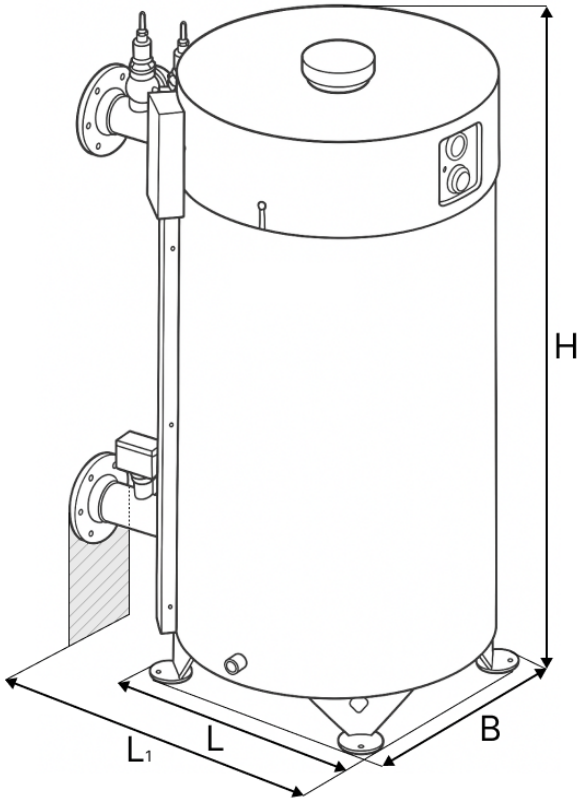
ОПАСНО
Установка котла в отопительную систему и подключение к электрической сети должны выполняться специалистами сервисного центра или специализированными электромонтажными организациями с обязательным оформлением отметки о проведённых работах в Протоколе первого запуска **(→ стр. 27)**.

- Для принудительной циркуляции установите насос производительностью не менее 44 л/ч на 1 кВт мощности котла.

УВЕДОМЛЕНИЕ
При подборе циркуляционного насоса для систем с гликолевыми теплоносителями учитывайте отличия их свойств от аналогичных свойств воды:
- теплопроводность ниже в 1,5 раза;
- теплоёмкость ниже в 1,2 раза;
- кинематическая вязкость выше в 4 раза.

Рекомендуется выбирать насос с расходом примерно в 1,5 раза больше и напором в 2 раза больше, чем для аналогичных водяных систем.

- Монтаж оборудования выполняйте на ровном прочном негорючем основании, способном воспринимать массу установленного оборудования.
- Размещение бака, распределительного шкафа, ведущего и ведомого ШАУ выполняйте в соответствии с **(→ рис. 5.1 и 5.2; разд. 4.1).**
- Обеспечьте свободный доступ к оборудованию для монтажа, эксплуатации и технического обслуживания. Над баком котла должно быть предусмотрено пространство, достаточное для снятия крышки и демонтажа Б-ТЭНов.
- Не используйте патрубки котла в качестве опор или несущих элементов трубопроводов.
- Оборудуйте помещение системой вентиляции, обеспечивающей температуру воздуха в зоне установки оборудования не выше +35 °C и исключающей образование конденсата.



Габаритные размеры	КЭН-П 40
Высота H, мм	1510
Ширина B, мм	870
Глубина L, мм	930
Глубина L_1, мм	995

Рисунок 4 Монтажные размеры котла

- Перед циркуляционным насосом установите фильтр грубой очистки.
- Обеспечьте объём первичного контура системы не менее 5 л на 1 кВт номинальной мощности котла.
- Оборудуйте систему мембранным расширительным баком, подобранным с учётом объёма системы, типа теплоносителя и рабочего давления.
- Если котёл не является верхней точкой системы, установите в верхней точке дополнительный автоматический воздухоотводчик.
- На входном и выходном трубопроводах предусмотрите запорную арматуру, необходимую для отключения котла при техническом обслуживании и ремонте.
- Не устанавливайте запорную арматуру между котлом и группой безопасности, а также на выходе предохранительного клапана.

Монтаж котла

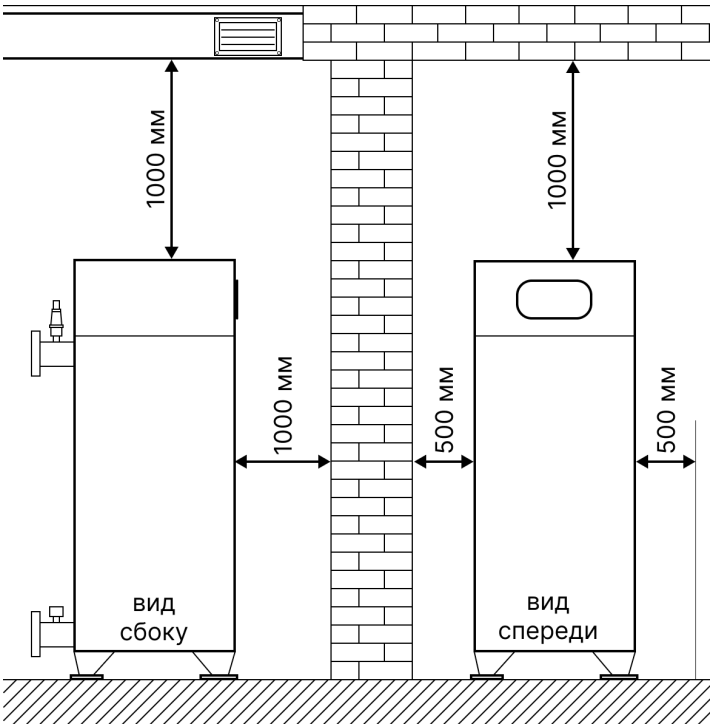


Рисунок 5.1 Схема монтажа котла

► Монтаж котла производите в следующем порядке:

3. Выполните разметку на основании в соответствии с **(→ рис. 4)** и **(→ рис. 5.1)**.
4. Установите бак на подготовленное основание, выровняйте его в вертикальном положении и надёжно закрепите анкерными болтами через монтажные отверстия в опорах.
5. Установите комплектную группу безопасности на предусмотренный патрубок котла согласно рис. 5.1 и надёжно закрепите соединение.
6. Присоедините входной и выходной фланцы котла к соответствующим трубопроводам системы.
7. Подключите отвод предохранительного клапана группы безопасности к системе безопасного отвода теплоносителя.
8. Установите циркуляционный насос, фильтр грубой очистки, мембранный расширительный бак, запорную арматуру и другие элементы системы в соответствии с проектом и требованиями настоящего руководства.

Монтаж ШАУ

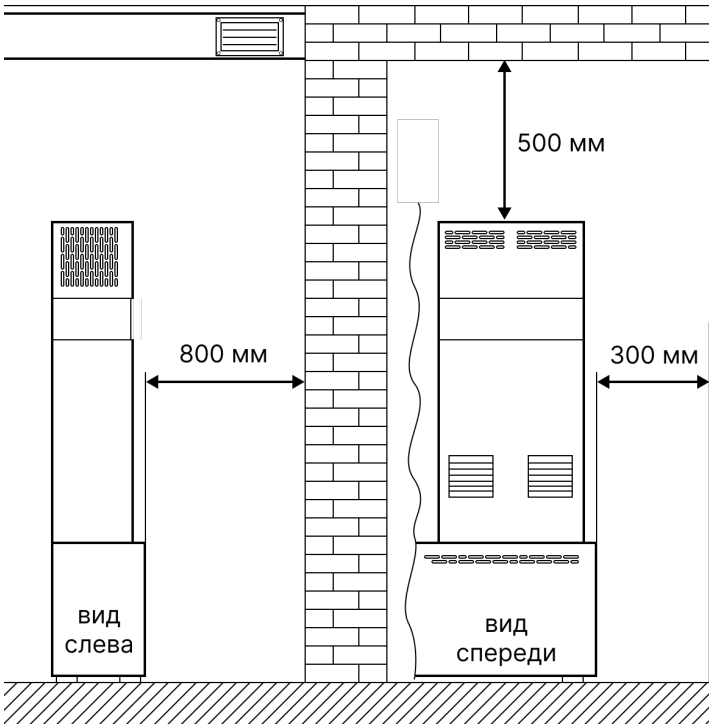


Рисунок 5.2 Схема монтажа ШАУ

► Монтаж ШАУ производите в следующем порядке:

1. Выполните разметку на основании в соответствии с **(→ рис. 5.2)**.
2. Установите распределительный шкаф на ровное прочное основание, выровняйте его и надёжно закрепите через предусмотренные монтажные отверстия.
3. Установите ведущий ШАУ на распределительный шкаф в предусмотренное конструкцией положение и закрепите его комплектными винтами.
4. Установите ведомый ШАУ на распределительный шкаф в предусмотренное конструкцией положение и закрепите его комплектными винтами. Выполните крепление шин, выходящих из распределительного шкафа к ведущему и ведомому ШАУ.
5. Выполните разметку и установите кабельные лотки между шкафным блоком и баком котла. Предусмотрите раздельную прокладку силовых и сигнальных цепей в соответствии с требованиями **(→ разд. 4.2)**.
6. После завершения механического монтажа и проверки креплений выполните электрические соединения распределительного шкафа, ведущего и ведомого ШАУ и бака котла в соответствии с **(→ разд. 4.2)**.

4.2 Электромонтаж

ОПАСНО

- ► Работы с электрическим оборудованием разрешается производить только специалистам, имеющим соответствующую квалификацию.
- ► Перед открытием котла отключите сетевое напряжение на всех фазах и обеспечьте защиту от случайного включения.

Электромонтаж котла

Для открытия крышки котла - поднимите её вверх и убедитесь, что она зафиксирована.

- ► Б-ТЭНы подключайте к ведущему и ведомому ШАУ медным термостойким проводом типа РКГМ или ПВКВ сечением не менее 10 мм². Провод в комплект поставки не входит. Длину проводов определяйте исходя из расстояния между баком котла и ШАУ с учётом их прокладки в кабельном лотке. Длина каждого фазного проводника не должна превышать 50 м.
- ► Электромонтаж котла производите в следующем порядке:

1. Подключите защитный проводник PE к зажиму заземления на одной из опор бака.
2. Подключите каждый Б-ТЭН к соответствующему контактору ведущего или ведомого ШАУ согласно электрической схеме изделия и маркировке нагревательных групп.
3. Подключение проводов к Б-ТЭНам и контакторам выполните с применением комплектных кабельных наконечников. После подключения проверьте надёжность затяжки контактных соединений.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Провода от колодки XT3 прокладывайте отдельно от силовых цепей. Провода температурных датчиков прокладывайте в отдельном металлорукаве.

4. Соедините клеммы 1–18 колодки XT3 бака с соответствующими клеммами колодки XT1 ШАУ согласно электрической схеме изделия. Для подключения используйте контрольный кабель сечением проводников не менее 0,75 мм².
5. Соедините концы проводов, подключённых к клеммам 13–15 и 16–18 колодки XT3 с колодками DK2 и DK3 контроллера, установленного в ШАУ согласно электрической схеме **(→ рис. 6)**.

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ► После подключения датчиков DK1 и DK2 укоротите избыточную длину проводов, оставив запас, необходимый для монтажа.
- ► Не допускайте образования петель и бухт проводов во избежание электромагнитных помех и наводок.

6. Закрепите силовые и сигнальные провода в предусмотренных кабельных вводах и зажимах.
7. Проверьте соответствие выполненных соединений электрической схеме, правильность распределения Б-ТЭНов между ведущим и ведомым ШАУ, надёжность контактных соединений и отсутствие повреждений изоляции.
8. Убедитесь, что провода не препятствуют установке крышки и не зажимаются элементами корпуса.
9. Закройте крышку котла.

Электромонтаж ШАУ

- ► Электромонтаж выполняйте после установки и механического соединения ведущего, ведомого и распределительного шкафа в соответствии **(→ разд. 4.1)**.
- ► Подключение котла к электрической сети выполняйте стационарной электропроводкой через вводный автоматический выключатель. Номинальный ток вводного автоматического выключателя выбирайте в соответствии с техническими характеристиками котла **(→ таб. 3; разд. 2.4)**.
- ► Внешнюю питающую линию подключайте к распределительному шкафу. Распределение питания от распределительного шкафа между ведущим и ведомым ШАУ выполняйте в соответствии с **(→ рис. 6)**.
- ► Для прокладки силовых цепей используйте кабели и провода, соответствующие условиям эксплуатации и требованиям действующих нормативных документов. Применяйте кабели,

не распространяющие горение, с пониженным дымо- и газовыделением.

- ▶ Сечение питающих проводников выбирайте в соответствии с техническими характеристиками котла **(→ таб. 3; разд. 2.4)** и условиями прокладки. Сечение защитного проводника PE выбирайте в соответствии с требованиями ПУЭ.
- ▶ Все многопроволочные жилы, которые подключаются к силовым зажимам оконцуйте кабельными наконечниками.
- ▶ Силовые и сигнальные цепи прокладывайте раздельно.
- ▶ Электромонтаж ШАУ производите в соответствии со схемой **(→ рис. 6)** в следующем порядке:

1. Подключите защитный проводник PE к предусмотренным зажимам распределительного шкафа, ведущего и ведомого ШАУ, а также к зажиму заземления на опоре бака. Проверьте непрерывность цепи защитного проводника.
2. Подключите фазные проводники L1, L2, L3, нулевой рабочий проводник N и защитный
3. проводник PE питающей линии к соответствующим вводным зажимам распределительного шкафа согласно электрической схеме изделия.
4. Выполните силовые соединения между распределительным шкафом, ведущим и ведомым ШАУ согласно электрической схеме изделия и маркировке соответствующих шин и зажимов.
5. Выполните соединение цепей управления ведущего и ведомого ШАУ согласно электрической схеме изделия и маркировке клемм.
6. Подключите нулевые рабочие проводники N ведущего и ведомого ШАУ к предусмотренным зажимам согласно электрической схеме изделия.
7. Подключите датчик температуры наружного воздуха к колодке DK1 контроллера и установите его снаружи здания. Требования к месту установки датчика приведены в руководстве по эксплуатации контроллера.
8. После завершения электромонтажа выполните первый запуск котла в соответствии с (**→ разд. 4.3**).

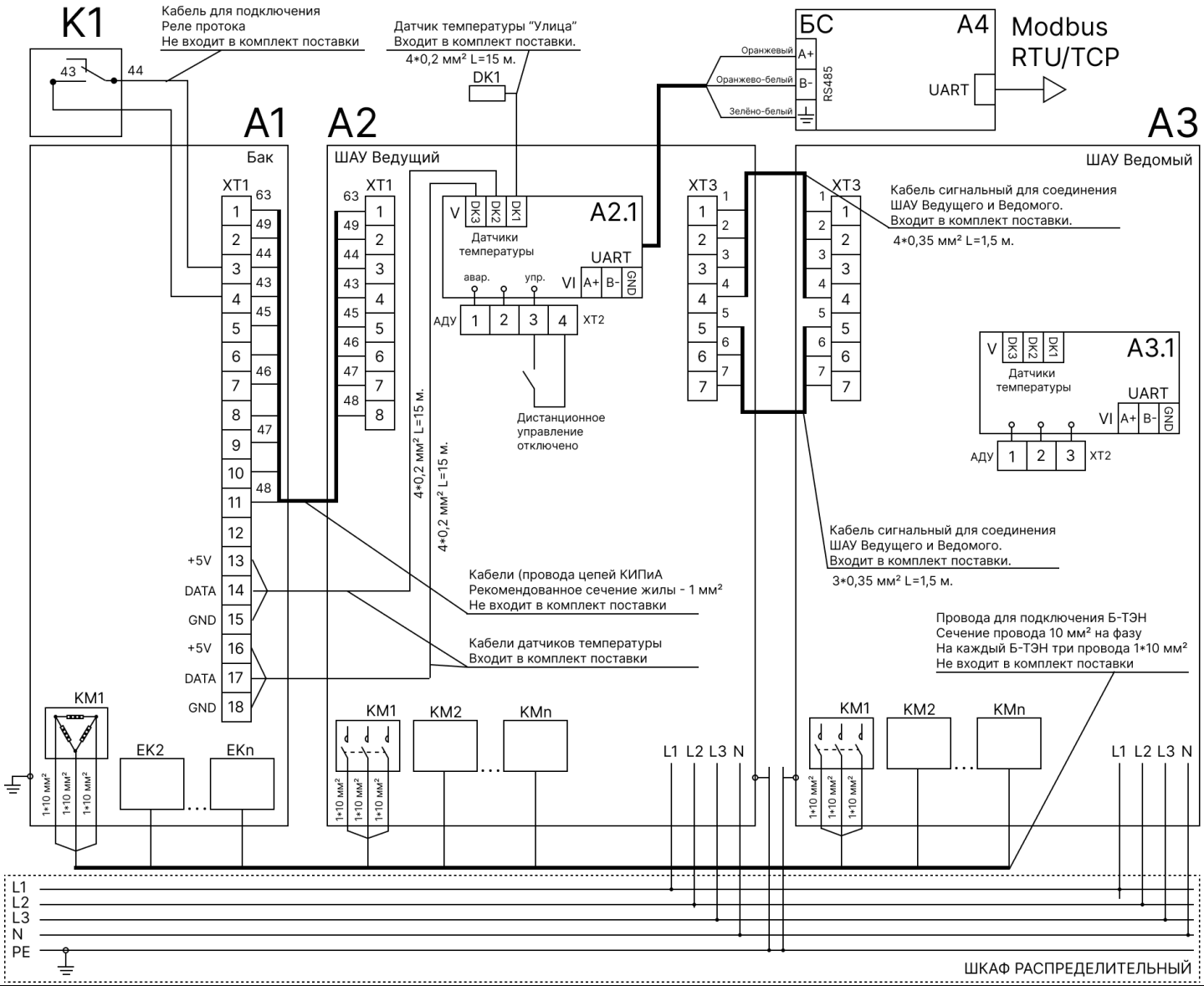
Каскадное подключение

При каскадном исполнении каждый котел подключайте отдельной питающей линией через отдельный вводный автоматический выключатель.

При каскадном исполнении управление отдельными котлами может быть объединено на верхнем уровне. Для этого подключите колодку UART контроллера каждого котла к линии интерфейса RS-485 системы управления верхнего уровня согласно электрической схеме изделия (рис. 6).

Таблица 5. Распределение мощности по ступеням

Ступень котла	Мощность КЭН-П									
	550	**600**	**650**	**700**	**750**	**800**	**850**	**900**	**950**	**1000**
1	3×25	3×25	3×25	3×25	3×25	3×25	3×25	3×25	3×25	3×25
2	3×25	3×25	3×25	3×25	3×25	3×25	3×25	3×25	3×25	3×25
3	3×25	3×25	3×25	3×25	3×25	3×25	3×25	3×25	3×25	3×25
4	3×25	3×25	3×25	3×25	3×25	3×25	3×25	3×25	3×25	3×25
5	4×25	4×25	4×25	4×25	4×25	4×25	4×25	4×25	4×25	4×25
6	4×25	4×25	4×25	4×25	4×25	4×25	4×25	4×25	4×25	4×25
7	1×25	1×25	1×25	1×25	1×25	2×25	2×25	2×25	3×25	3×25
8	1×25	1×25	1×25	1×25	1×25	2×25	2×25	2×25	3×25	3×25
9	—	1×25	1×25	1×25	2×25	2×25	2×25	3×25	3×25	3×25
10	—	1×25	1×25	1×25	2×25	2×25	2×25	3×25	3×25	3×25
11	—	—	1×25	2×25	2×25	2×25	3×25	3×25	3×25	4×25
12	—	—	1×25	2×25	2×25	2×25	3×25	3×25	3×25	4×25
Количество (шт.) х номинальный ток автоматического выключателя	22x63 А	24x63 А	26x63 А	28x63 А	30x63 А	32x63 А	34x63 А	36x63 А	38x63 А	40x63 А
Количество (шт.) х номинальный ток контакторов	22×40 А	24×40 А	26×40 А	28×40 А	30×40 А	32×40 А	34×40 А	36×40 А	38×40 А	40×40 А



Обозначение	Наименование	Примечание
A1	Бак КЭН-П	
A2	ШАУ Ведущий	
A2.1	Контроллер «Невский»	
A3	ШАУ Ведомый	
A3.1	Контроллер «Невский» Ведомый	
A4	Блок сопряжения	
DK1	Цифровой датчик температуры наружного воздуха	
K1	Реле протока	Входит в комплект поставки
KM1...KMn	Контактор	Согласно спецификации
EK1...EKn	Б-ТЭН	
XT1	Клеммник	
XT2	Клеммник	
XT3	Клеммник	

Рисунок 6. Электрическая схема внешних подключений.

4.3 Первый запуск

> **УВЕДОМЛЕНИЕ**
> После выполнения монтажных работ и первичного запуска системы необходимо заполнить данные в Протоколе первого запуска **(→ стр. 28)**

Подготовка

- ► Качество подпиточной воды должно соответствовать требованиям, предъявляемым к воде, используемой в качестве теплоносителя (**→ разд. 5.4; «Теплоноситель»**).
- ► Запрещено использование жидкостей, не предназначенных для систем отопления. При использовании незамерзающих теплоносителей необходимо выполнять требования по их применению в системах отопления.
- ► Если система отопления уже находилась в работе, то перед установкой котла необходимо произвести её промывку.
- ► Подготовьте котёл к запуску в следующем порядке:

1. Заполните систему отопления теплоносителем, исключив при этом попадание теплоносителя внутрь кожуха котла;
2. Проведите опрессовку системы отопления совместно с котлом давлением, не превышающим максимальное рабочее давление **(→ Спецификация на задней стороне обложки)**, выдержите систему под давлением не менее 15 минут, после чего произведите тщательный визуальный осмотр всех соединений на предмет утечек.

Проверка

- ► Перед включением электрокотла:
- – Убедитесь в правильности подключения к системе отопления.
- – Убедитесь в наличии теплоносителя в системе отопления.
- – Убедитесь в наличии циркуляции в системе отопления.
- – Проверьте герметичность соединений и отсутствие утечек теплоносителя.
- – Убедитесь в наличии надёжного присоединения к контуру заземления.
- – Проверьте правильность подключения к электрической сети.
- – Убедитесь, что запорная арматура находится в открытом состоянии.

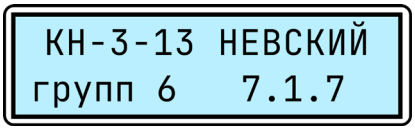
Первый запуск

- ► Первый запуск котла производите в следующем порядке:

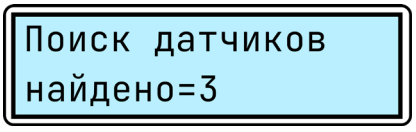
1. На регулируемом термоограничителе котла установите уставку (заданную температуру) **на 10–15 °C выше** рабочей температуры, заданной на основном контроллере, для того чтобы предотвратить ложные срабатывания, так как в штатном режиме нагревом управляет контроллер.

> **УВЕДОМЛЕНИЕ**
> Данный термостат используется как дублирующая защита и для работы в аварийном режиме.

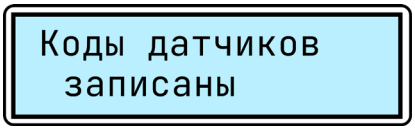
2. Включите внешний вводной выключатель;
3. До подачи питания одновременно нажмите и **удерживайте** кнопки «Вверх» и «Вниз» на контроллере до появления главного экрана контроллера;
4. Включите электрический котёл поворотом переключателя **«СЕТЬ»**. Загоревшиеся световые индикаторы **«Наличие фаз»** свидетельствуют о том, что напряжение на вводные шины ШАУ подано;
5. На контроллере **(→ рис. 7)** отобразятся надписи в следующей последовательности:
   - **a.** Дождитесь включения экрана контроллера и появления надписи: «Версия прошивки / Название контроллера»



   - **b.** Через ~1 секунду появится надпись: «Поиск датчиков»



   - **c.** Дождитесь появления надписи: «Коды датчиков записаны»



d. Дождитесь появления «Главного экрана контроллера» **(→ рис. 7)**. Отпустите кнопки «Вверх» и «Вниз».

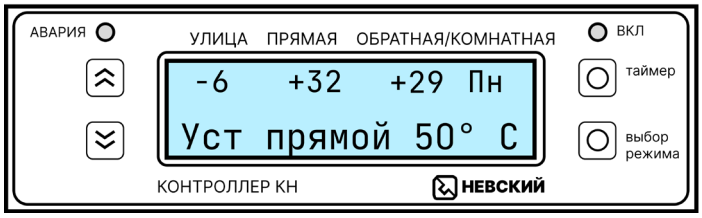
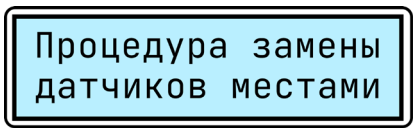


Рисунок 7. Главный экран контроллера.

6. Проверьте соответствие датчиков их назначению и при необходимости выполните программное переназначение:

a. Нагрейте рукой датчик «Температуры наружного воздуха». Показание «Улица» должно начать изменяться в течение 60 сек. При циркуляции «Прямая» должна быть выше «Обратной» примерно на 2–3 °С;

b. Если отображаемые температуры не соответствуют указанному примеру, на включённом контроллере одновременно нажмите и удерживайте «Вверх» и «Вниз» до появления надписи: «Процедура замены датчиков местами»;



c. После сообщения «Порядок датчиков изменён» отпустите кнопки и повторно проверьте показания. При несоответствии повторите переназначение (до 8 раз) до получения верных значений.



7. Установите режим регулирования контроллера. По умолчанию активен режим «по прямой» **(→ «Паспорт контроллера»; разд. «Настройка параметров контроллера»)**;

8. Установите параметры температурного режима котла.

Последовательно включайте используемые ступени мощности ведущего и ведомого ШАУ переключателями **«Ступени мощности» в соответствии с распределением мощности (таб. 5; разд. 4.2).** Включившийся световой сигнал группы свидетельствует о том, что напряжение на данную группу нагрева поступает.

Если температура теплоносителя в котле выше температуры, выставленной на термоограничителе, или максимальной температуры, заданной на контроллере, то напряжение на Б-ТЭНы поступать не будет, и световой сигнал "группы" не включится.

Для сглаживания скачков напряжения в электрической сети при включении электрокотла в его схеме предусмотрено последовательное ступенчатое включение мощности. Контроллер, установленный в шкафе управления, включает группы Б-ТЭНов с задержкой на 2–60 секунд. Чтобы изменить время задержки (паузу) между включением нагревательных групп, выберите соответствующий режим на контроллере **(→ «Паспорт контроллера»; разд. «Настройка параметров контроллера»).**

Выключение котла

УВЕДОМЛЕНИЕ
Не отключайте циркуляционный насос в течение 10 минут после выключения котла, во избежание закипания теплоносителя в баке.

► Для выключения котла:

1. Для выключения котла последовательно выключите переключатели «Ступени мощности» всех используемых ступеней ведущего и ведомого ШАУ.

2. Поверните ручку "СЕТЬ" вращением против часовой стрелки в крайнее левое положение;

3. Выключите вводной автоматический выключатель.

5. Техническое обслуживание

ОПАСНО

- ▶ Перед открытием котла отключите сетевое напряжение на всех фазах и обеспечьте защиту от случайного включения.
- ▶ Проведение работ должно осуществляться сотрудниками авторизованного сервисного центра или специализированной электромонтажной организации, имеющими право на работу с электроустановками напряжением до 1000 В и квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Эксплуатация оборудования должна осуществляться с применением оригинальных или одобренных производителем запасных частей.
- ▶ Использование несертифицированных комплектующих может привести к отказу оборудования и освобождает производителя от гарантийных обязательств.

5.1 Общие сведения

Общие рекомендации

- ▶ Для обеспечения стабильной и долговечной работы котла соблюдайте следующие условия:
- – Поддерживайте параметры электрической сети в пределах, установленных в разделе **(→ таб. 3; разд. 2.4)**.
- ▶ Проверяйте напряжение в часы пиковой загрузки сети. При обнаружении выходов за допустимые значения рекомендуется установить **на управляющие электрические** цепи стабилизатор напряжения (0,5–1 кВт).
- – Содержите корпус котла и его вентиляционные отверстия в чистоте.
- – Сразу устраняйте загрязнения, следы влаги и утечки теплоносителя.
- – Производите очистку внутренних элементов от пыли сухим способом (пылесосом с щелевой насадкой или сжатым воздухом низкого давления).
- ▶ Запрещается оказывать прямое механическое воздействие на электронные компоненты котла.

Периодичность обслуживания

- ▶ Безопасное и надёжное функционирование котла зависит от его правильного и своевременного технического обслуживания. Проведите первое техническое обслуживание в период от 2-й до 4-й недели после запуска котла в эксплуатацию;
- ▶ Перед началом каждого отопительного сезона обязательно проводите полное техническое обслуживание и заполняйте «Журнал технического обслуживания»;
- ▶ Не реже раза в неделю проверяйте герметичность котла и системы отопления в целом. При появлении течи незамедлительно устраните её;
- ▶ Во избежание усиленной коррозии не рекомендуется сливать теплоноситель из котла и системы после его отключения, если нет опасности замерзания теплоносителя.

Перечень работ при ТО

- ▶ При техническом обслуживании оборудования производите работы согласно «Журналу технического обслуживания».

Срок службы

- ▶ Срок службы котла составляет **5 лет** с момента продажи. По истечении срока службы:
- – Организуйте проведение технического диагностирования (ТД) специализированной организацией, имеющей соответствующие допуски.
- – Решение о продлении срока эксплуатации принимается эксплуатирующей организацией на основании Заключения о техническом состоянии.
- ▶ Внесите данные о проведении ТД в «Журнал выполненных работ».

5.2 Б-ТЭНы

Подключение и затяжка контактов

Затягивайте гайки на клеммных стержнях Б-ТЭНов с фиксацией нижней контргайки вторым гаечным ключом.

Диагностика Б-ТЭН

► Обнаружение слоя накипи на Б-ТЭНах толщиной 0,5 мм и более свидетельствует о несоответствии воды требованиям и требует немедленного принятия мер по корректировке водоподготовки.

► При проведении технического обслуживания контролируйте состояние Б-ТЭНов визуально и инструментально.

► Очищайте Б-ТЭНы от накипи при наличии отложений на поверхности Б-ТЭНа толщиной 0,5 мм и более, либо при образовании равномерного сплошного слоя накипи по всей поверхности Б-ТЭНа. Обнаружение указанных признаков свидетельствует о несоответствии воды эксплуатационным требованиям. В этом случае требуется:

– Очистить Б-ТЭНы от отложений.
– Скорректировать водоподготовку.
– Установить умягчающий фильтр и повторно протестировать теплоноситель.

5.3 Обслуживание Б-ТЭН

Подготовка и извлечение Б-ТЭНа

1. Отключите котёл от электросети и исключите его случайное включение. Дождитесь остывания теплоносителя.
2. Перекройте запорную арматуру на трубопроводах, подключённых к котлу. Сбросьте давление и полностью опорожните бак через сливное отверстие.
3. Отсоедините провода питания Б-ТЭНа. Придерживая Б-ТЭН, отверните его монтажную гайку.
4. Извлеките Б-ТЭН из его отверстия вверх.

1. Механическая очистка (сухая)

УВЕДОМЛЕНИЕ

► При очистке Б-ТЭНов запрещается использование:
– абразивов
– металлических щёток
– наждачной бумаги
– ударных инструментов

► Показания:

Толщина слоя ≤1 мм, отсутствует доступ к растворам, кратковременная профилактика.

► Последовательность:

1. Удалите отложения при помощи пластикового или медного скребка.
2. Промойте поверхности тёплой водой.
3. Проверьте целостность изоляции, измерьте сопротивление изоляции.

2. Химическая очистка (погружная)

УВЕДОМЛЕНИЕ

Проведение работ допускается только при снятом Б-ТЭНе вне рабочей емкости котла.

► Показания:

Любая толщина отложений, особенно при сплошном налёте.

► Последовательность:

1. Подготовьте рабочий раствор на основе 5–10% раствора лимонной кислоты, либо специального средства, одобренного производителем.
2. Погрузите Б-ТЭН в ёмкость с раствором (температура 40–50 °C).
3. Выдержите 1–2 часа (до прекращения образования пузырьков).
4. Тщательно промойте под струёй чистой воды;
5. Высушите, проверьте целостность изоляции, измерьте сопротивление изоляции.

5.4 Теплоноситель

УВЕДОМЛЕНИЕ
Повреждение Б-ТЭНов из-за образования накипи не попадает под действие гарантийных обязательств.
Применяйте теплоноситель, который соответствует физико-химическим показателям настоящего Руководства **(→ таб. 6)**

Таблица 6. Параметры теплоносителя

Показатель	Допустимое значение	Примечание
Общая жёсткость	Не более 2.0 мг-экв/дм³	В соответствии с ГОСТ 31954-2012. Обеспечьте умягчение/деминерализацию.
Уровень pH	Строго в пределах 5 – 7	Контролируйте pH на всем сроке службы теплоносителя.
Содержание хлоридов	Не более 150 мг/л (ppm)	Материал Б-ТЭНов крайне чувствителен к хлоридам.
Содержание кислорода	Не более 0,1 мг/л (ppm)	Для предотвращения кислородной коррозии. Необходимо обеспечить деаэрацию теплоносителя (особенно подпиточной воды) и герметичность системы.

Общие требования

УВЕДОМЛЕНИЕ
Система отопления должна быть полностью герметична. Наличие постоянной автоматической подпитки неподготовленной водой приведёт к непрерывному поступлению кислорода в бак, что вызывает ускоренную сквозную коррозию ёмкости бака.

- ▶ Контролируйте **pH** и жёсткость теплоносителя не реже одного раза в 6 месяцев.
- ▶ Обеспечьте совместимость теплоносителя со всеми материалами котла и системы.

Использование воды

- ▶ Используйте исключительно подготовленную воду, очищенную от механических и химических примесей (умягчённую, обессоленную или дистиллированную).
- ▶ Обеспечьте поддержание **pH** и жёсткости в соответствии с требованиями настоящего Руководства (**→ таб. 6)**

Использование «Антифризов»

- ▶ Применяйте для систем, где требуется защита от замерзания.
- ▶ Используйте только специализированные, высококачественные растворы гликолей (Пропиленгликоль или Этиленгликоль), предназначенные для электрокотлов.
- ▶ Разбавление концентрата антифриза допускается только дистиллированной водой.
- ▶ Регулярно проверяйте pH раствора; замените теплоноситель при выходе значений за пределы требований настоящего Руководства **(→ таб. 6).**

Запрещается

- ▶ Не используйте следующие типы теплоносителей:
- – Рассолы, растворы солей или неочищенная техническая вода: высокая концентрация хлоридов и солей вызывает питтинговую коррозию Б-ТЭНов и образование накипи.
- – Автомобильные антифризы и неспециализированные жидкости: отсутствие подходящих ингибиторов ведёт к образованию агрессивных кислот.
- – Смешивание различных типов теплоносителей.

5.5 Магниевый анод

УВЕДОМЛЕНИЕ
Повреждение Б-ТЭНов из-за образования накипи не попадает под действие гарантийных обязательств.
Применяйте теплоноситель, который соответствует физико-химическим показателям настоящего Руководства **(→ таб. 6)**

Описание работы

Для обеспечения активной защиты внутренних поверхностей бака от электрохимической коррозии котёл оснащён магниевыми анодами. Осмотр и критерии замены, приведённые ниже, применяйте ко всем установленным анодам.
Магний обладает более низким электрохимическим потенциалом, чем углеродистая сталь бака. При контакте с агрессивной средой (водой) образуется гальваническая пара, в которой анод выступает в роли «жертвенного» элемента, окисляясь и разрушаясь вместо металла корпуса.

Периодичность контроля

- Первичный осмотр всех установленных анодов должен быть произведён через **3 месяца** после ввода оборудования в эксплуатацию.
- Проверка состояния всех установленных анодов в середине отопительного сезона, помимо проверки в рамках проведения ТО **(→ разд. 5.1),** необходима при наличии следующих технико-химических показателей:

1. Низкий уровень pH (ниже 8,5): Работа в кислотной или нейтральной среде (дистиллят, неподготовленная «сырая» вода) делает среду агрессивной к металлам, увеличивая нагрузку на анод.
2. Частая подпитка системы (наличие утечек): если суммарный объем подпитки за месяц превышает 10 % от общего объёма системы. Постоянное поступление «свежей» воды приносит новую порцию растворенного кислорода, который является основным окислителем стали и магния.
3. Температурный режим: при постоянной работе котла на температурах выше 80 **°C** скорость химического разрушения анода увеличивается в 1,5–2 раза по сравнению с низкотемпературными режимами (45–55 °C).
4. Наличие гальванических пар: если в системе отопления используются медные или латунные элементы без диэлектрических развязок, ток коррозии возрастает.

Критерий замены

Геометрический износ: Уменьшение диаметра активной части анода на 50 % и более.
Механическая целостность: Глубокие каверны, на длине более 20 мм.
Пассивация: Покрытие поверхности анода плотной известковой коркой, препятствующей протеканию тока (магний перестаёт «работать», оставаясь целым, при этом бак начинает корродировать).

Порядок замены анода

Замену каждого магниевого анода, достигшего критериев замены, проводите в следующем порядке:

1. Отключите все питающие вводы котла, включая ведущий и ведомый ШАУ и распределительный шкаф, и заблокируйте вводные выключатели. Дождитесь остывания теплоносителя (см. подготовительный порядок в разд. 5.3).
2. Перекройте запорную арматуру на трубопроводах, подключённых к котлу. Сбросьте давление и слейте теплоноситель из бака ниже уровня установки заменяемого анода.
3. Выкрутите анод из резьбовой втулки.
4. Очистите посадочное место от шлама и остатков продуктов окисления.
5. Установите новый анод, обеспечив надёжный электрический контакт между шпилькой анода и корпусом бака. После замены анодов заполните бак теплоносителем, откройте запорную арматуру и удалите воздух из системы. До подачи электропитания проверьте герметичность соединений.

Перед ремонтными действиями по устранению неисправностей, перечисленных в разд. 5.6, отключите все питающие вводы котла, включая ведущий и ведомый ШАУ и распределительный шкаф, и исключите случайное включение (см. подготовительный порядок в разд. 5.3). Перед вывинчиванием датчиков дождитесь остывания теплоносителя, перекройте запорную арматуру на трубопроводах, подключённых к котлу, и сбросьте давление.

5.6 Возможные неисправности и методы их устранения

Таблица 7. Возможные неисправности и методы их устранения

Код ошибки	Возможная причина	Метод устранения
При включении переключателя «СЕТЬ» не горят индикаторы фаз	Отсутствует напряжение на вводных клеммах котла	Проверить индикатором наличие напряжения. Подать напряжение.
	Вышел из строя переключатель «СЕТЬ»	Проверить индикатором наличие напряжения на клеммах переключателя. При необходимости заменить.
	Сработал автоматический выключатель щита управления	Проверить автоматический выключатель щита. Включить после устранения причины срабатывания.
Не происходит нагрев теплоносителя. Котёл включён. Горят индикаторы фаз «Ступени мощности» 1-6. Световая индикация о наличии аварии не горит.	Температура теплоносителя в котле выше установленного значения на регулируемом термоограничителе или заданной уставки на контроллере; (→ **разд. 4.3; «Первый запуск»)**	Установить на термовыключателе и на контроллере более высокую температуру или другой режим.
	Сработали автоматические выключатели групп.	Проверить и включить после устранения причины срабатывания.
	Не работают контакторы.	Проверить и заменить.
Горит индикатор «Термоограничитель».	Нет циркуляции теплоносителя в системе, либо циркуляция недостаточная.	Проверить циркуляцию теплоносителя в системе, полностью ли заполнена система.
Горит индикатор «Нет протока».	Сработало реле протока, нет циркуляции теплоносителя.	Проверить циркуляцию теплоносителя в системе, полностью ли заполнена система.
После остывания котла индикатор «Термовыключатель» не гаснет.	Вышел из строя термовыключатель	Заменить термовыключатель.
На дисплее контроллера надпись "Нет уровня".	В котле нет теплоносителя	Заполнить систему теплоносителем.
	Вышел из строя датчик уровня	Вывернуть датчик из котла, прочистить или заменить.
Горит индикатор «Открыта крышка»	Не закрыта крышка котла.	Закрыть и зафиксировать винтами крышку котла.
Горит индикатор «Неисправность контактора»	«Залип» один или несколько контакторов	Отключить котёл, заменить контактор.
Горит индикатор «Пред. давление»	Давление в системе выше допустимого.	Снизить давление в системе.

6. Гарантия

6.1 Гарантийные обязательства

Гарантийный срок исчисляется с документально подтверждённой даты продажи, указанной в настоящем Паспорте и Руководстве по эксплуатации **(→ Спецификация на задней стороне обложки)**, а при отсутствии подтверждения — с даты изготовления, указанной на заводской шильде.

Условия настоящего раздела распространяются на основную и расширенную гарантию.

Гарантия на изделие составляет **24 месяца** при выполнении покупателем требований настоящего Паспорта и Руководства по эксплуатации, а также условий программы Расширенной гарантии. При невыполнении условий программы Расширенной гарантии гарантия составляет 12 месяцев.

▶ Увеличить гарантийный срок по программе «Расширенная гарантия» можно в течение первых 12 месяцев действия основной гарантии. Подробные условия программы доступны по адресу nvsk.net/reg или по QR-коду ниже.

Обязательства производителя

Производитель гарантирует:

- Соответствие характеристик оборудования данным настоящего Паспорта и Руководства по эксплуатации;
- Работоспособность оборудования при соблюдении требований настоящего Паспорта и Руководства по эксплуатации;
- Устранение выявленных в течение гарантийного срока дефектов путём ремонта или замены компонентов при соблюдении Покупателем требований настоящего документа.

Ограничения гарантии

Гарантийные обязательства не распространяются на неисправности, возникшие вследствие:

- Нарушения требований к монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования;
- Проведения ремонта, обслуживания или вмешательства в конструкцию оборудования без согласования работ с производителем;
- Несоответствия параметров электропитания требованиям, указанным в таблице **(→ таб. 4; разд. 2.3)**, включая отклонения напряжения и частоты, импульсные помехи и отключения электропитания;
- Использования теплоносителя, не соответствующего требованиям настоящего Паспорта и Руководства по эксплуатации;
- Образования отложений (накипи, шлама) на внутренних поверхностях корпуса и Б-ТЭНов;
- Отсутствия или ненадлежащего выполнения заземления оборудования;
- Повреждений, возникших после передачи оборудования Покупателю, включая механические повреждения, коррозию, химическое воздействие и воздействие окружающей среды.

▶ Гарантийные обязательства не распространяются на работы и услуги по монтажу, демонтажу и транспортировке оборудования или его частей, а также на выезд специалистов сервисных служб.

▶ При выходе оборудования из строя производитель не несёт ответственности за техническое состояние остальных элементов системы, частью которой является оборудование.

Отказ в гарантийном обслуживании

Производитель вправе отказать в гарантийном обслуживании в случае:

- Первоначального запуска оборудования без оформления соответствующего раздела настоящего Паспорта **(→ стр. 23)**;
- Нарушения требований настоящего Паспорта и Руководства по эксплуатации;
- Отсутствия заводской таблички (шильды) или невозможности идентифицировать оборудование.

6.2 Порядок обращения в сервисную службу

- При обнаружении неисправности необходимо немедленно прекратить эксплуатацию оборудования и обратиться в авторизованный сервисный центр.

Телефон:
8 800 100-24-65 (доб.271, 272)
8 812 579-87-40 (доб.271, 272)
Моб. телефон /Мессенджеры:
8-931-328-48-30
8-931-346-80-95
Адрес эл. почты:
service@nvsk.net

Сроки и порядок взаимодействия

- 5 рабочих дней – срок принятия решения о гарантийной или платной форме выполнения ремонта после установления причин неисправности.
- 45 календарных дней – срок проведения гарантийного ремонта.

Гарантийный ремонт производится в авторизованном сервисном центре. По решению сервисного центра ремонт допускается производить в месте установки оборудования.
Расходы по доставке оборудования в сервисный центр и обратно несёт покупатель, если иное не предусмотрено дополнительным соглашением или условиями продажи.

Если после прочтения настоящего Паспорта и руководства по эксплуатации у Вас остались вопросы – обращайтесь в авторизованный сервисный центр или в центральный офис ООО «ПК Невский». Список авторизованных сервисных центров указан на сайте www.nvsk.net

Производитель: ООО «ПК Невский»
Россия, 195009, г. Санкт-Петербург, Свердловская наб. дом № 4, литера А.
Телефон: 8-800-100-24-65
Сайт: www.nvsk.net
E-mail: inbox@nvsk.net

№	Работы при первом запуске	Значения	Примечания
Серийный номер изделия			
1	Гидравлическая часть		
1.1	Система промыта перед монтажом котла		
1.2	Теплоноситель соответствует требованиям **(→ таб. 6)**		Тип: _____ (Вода/Гликоль)
1.3	Опрессовка соединений проведена. Утечек нет.		**(→ разд. 4.3)** (Опрессовка)
1.4	Воздух из системы и котла удален полностью		
1.5	Циркуляция в норме (насос подобран верно, фильтр чист)		Индикатор «Нет протока» не горит
2	Электрическая часть		
2.1	Напряжение питания в норме (межфазное ~400В)		Допуск ±10%
2.2	Заземление подключено и проверено		
2.3	Силовые контакты (Б-ТЭНы, пускатели, ввод) протянуты		Проверка момента затяжки
2.4	Фазировка соблюдена (индикаторы фаз горят, ПЭФ работает)		
3	Настройка и функциональность		
3.1	Уставка рабочей температуры на контроллере		
3.2	Настройка механического термоограничителя		На 10–15°C выше уставки **(→ разд. 4.3)**
3.3	Проверка срабатывания блокировок (имитация остановки насоса)		
4	Сдача работ		
4.1	Инструктаж заказчика проведен. Паспорт передан.		
	Подтверждение успешного первого запуска	ФИО ответственного	
		Подпись ответственного	
		Дата	

№	Действие по техническому обслуживанию		**Дата:**	**Дата:**	**Дата:**
1	Общий осмотр, чистота и герметичность				
1.1	Очистка корпуса котла, ШАУ и вентиляционных прорезей от пыли.	Разд. 5.1			
1.2	Проверка герметичности водопроводящих частей системы (визуальный осмотр).	Разд. 5.1			
1.3	Проверка наружных поверхностей трубопроводов и соединений на наличие следов коррозии, старения или деформации.	Разд. 5.1			
2	Гидравлика и качество теплоносителя				
2.1	Проверка рабочего давления в системе и в мембранном расширительном баке.	Разд. 4.1			
2.2	Проверка работоспособности предохранительного сбросного клапана	Разд. 4.1			
2.3	Проверка качества теплоносителя на соответствие нормам.	Таб. 7			
3	Электротехника и контакты				
3.1	Проверка состояния электрических проводов, контакторов, выключателей.	Разд. 5.1			
3.2	Протяжка всех резьбовых контактных соединений и контактных зажимов (клеммы Б-ТЭН, контакторы).	Разд. 4.2			
3.3	Проверка целостности заземляющего проводника (PE).	Разд. 4.2			
3.4	Проверка контакторов на «залипание». Визуальный контроль положения якоря: при отключенном питании контактор не должен находиться во втянутом (замкнутом) положении.	Разд. 5.1			
4	Диагностика Б-ТЭН и функциональность				
4.1	Визуальный осмотр поверхности Б-ТЭНов. Удаление накипи.	Разд. 5.2			
4.2	Замер сопротивления каждого Б-ТЭНа и сопротивления изоляции Б-ТЭНов.	Разд. 5.1			
4.3	Функциональный тест (проверка работы насоса, реле протока, датчик открытия крышки).	Разд. 5.1			
Подтверждение выполнения работ					
ФИО / Подпись					

Дата:	Дата:	Дата:	Дата:	Дата:	Дата:

Дата	Описание неисправности/ Причина выполнения работ	Выполненные работы	Подпись

Дата	Описание неисправности/ Причина выполнения работ	Выполненные работы	Подпись

Характеристики

Дата продажи	
Дата изготовления	
Серийный № котла	
Серийный № ШАУ (Ведущий)	
Серийный № контроллера	
Серийный № ШАУ (Ведомый)	
Серийный № контроллера	
Серийный № ШАУ (Распред.)	
Мощность	
Рабочее давление	
Рабочая температура	
Котёл | Защита от влаги и пыли	
ШАУ | Защита от влаги и пыли	

Печать продавца

Исполнение

Стандарт	
Моноблок	
Специальное	

Опции

GSM-Модуль	
Блок сопряжения	

Контроль качества

Регистрация изменений

Наименование изменения	Количество

Наименование документа	Количество

Декларация о соответствии

Регистрационный номер: ЕАЭС N RU Д-RU.PA11.B.35661/24,
срок действия с 18.12.2024 г. по 17.12.2029 г.
Декларация о соответствии принята на основании протоколов
№ ск-24/12-0525, СК-24/12-0524 от 10.12.2024 г.
Соответствует требованиям:
ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования";
ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств".