

Науково-виробниче підприємство
"ЕКОЕНЕРГОКОМПЛЕКС"

Паспорт та Керівництво з експлуатації

БЛОК КЕРУВАННЯ ПАЛЬНИКОМ

Модель БКП-5-АР



ЗМІСТ

Введення	3
1. Призначення блоку	3
2. Технічні характеристики та умови експлуатації	3
3. Будова та робота блоку	4
3.1. Будова блоку	4
3.2. Робота блоку	5
3.2.1. Режим «Робота»	5
3.2.2. Режим «Наладка»	9
3.2.3. Режим «Діагностика»	9
3.2.4. Режим «Налаштування»	10
4. Монтаж та підключення блоку	15
5. Технічне обслуговування	16
6. Можливі несправності та способи їх усунення	16
7. Транспортування та зберігання	16
8. Комплектність	17
9. Гарантійні зобов'язання	17
10. Свідоцтво про приймання	18
Додаток А. Габаритні та установчі розміри	18
Додаток Б. Схема підключення	19

Введення

Дане керівництво з експлуатації призначене для ознайомлення персоналу з будовою, принципом дії, конструкцією, а також містить технічні характеристики та інші відомості, необхідні для правильного підключення, транспортування, зберігання і експлуатації блоку керування пальником «БКП-5-АР» (надалі «блок»).

1. Призначення блоку

Блок призначений для автоматичного безпечного розпалу пальника та подальшого контролю полум'я, а також дистанційного керування пальником (регулювання потужності пальникового пристрою в ручному або автоматичному режимі з можливістю підтримання співвідношення паливо/повітря).

Контур безпеки забезпечує контроль полум'я запальника та пальника, а також експлуатаційних параметрів пальника за допомогою зовнішніх датчиків.

2. Технічні характеристики та умови експлуатації

Технічні характеристики:

- Напруга живлення - 90-260 В змінного струму*
- Частота – 47-63 Гц
- Споживана потужність блоком, не більше - 20 ВА
- Кількість входів контролю температури (термометр опору) – 2
Діапазон вимірюваних температур:
ТСМ від -50°C до 200°C
ТСП від -50°C до 600°C
Pt-100 від -50°C до 800°C
апаратна точність: $\pm 1^{\circ}\text{C}$ при $-50^{\circ}\text{C} \dots 200^{\circ}\text{C}$ та $\pm 2^{\circ}\text{C}$ при $200^{\circ}\text{C} \dots 800^{\circ}\text{C}$
- Кількість уніфікованих аналогових входів (0-20/4-20мА) – 3
апаратна точність: $\pm 10\text{мкА}$
- Кількість аналогових виходів управління ВМ (0...10В) – 2
дискретність виходів: 0,01В
- Кількість каналів зворотнього зв'язку ВМ (0...10В) - 2
- Кількість дискретних входів (з урахуванням КЕ та ФД) – 8
- Кількість дискретних виходів – 8 (6 сімісторів, 2 реле)
максимальне постійне навантаження на 1 дискретний вихід – 100 ВА
макс. короткочасне (до 5 сек.) навантаження на 1 дискрет. вихід – 300 ВА
макс. постійне сумарне навантаження на одну групу виходів – 300 ВА
- Напруга живлення клапанів та ВМ – мережева напруга
- Напруга живлення фотодатчика – 12В (навантаження до 100мА)
- Напруга живлення аналогових датчиків – 12В (навантаження до 60мА)
- Розрядність ЖК-індикатора - 4 рядки по 16 символів
- Маса, не більше – 1кг
- Габаритні розміри - див. Додаток А

* - при використанні контрольних електродів (іонодатчиків) для забезпечення необхідної чутливості напруга живлення повинна бути не менше 180 Вольт.

Умови експлуатації блоку:

- температура навколишнього середовища від 0 до +50 °С;
- відносна вологість від 30 до 80%;
- атмосферний тиск від 84 до 106,7 кПа;
- вібрація з частотою до 25 Гц і амплітудою до 0,1 мм;
- закрите приміщення без різких коливань температури і попадання бризок, вибухобезпечне і без наявності в повітрі агресивних речовин.

3. Будова та робота блоку

3.1. Будова блоку

Конструктивне блоку виконаний в пластиковому корпусі з органами управління і візуального контролю на передній панелі та додатковим блоком клемників з кабельними вводами для підключення зовнішніх датчиків і виконавчих механізмів на нижній стінці. На боковій стінці блоку розташований мережевий вимикач та три плавких запобіжника.

Блок призначений для монтажу на спеціально передбачену панель або в щит. Габаритні та установочні розміри наведено у Додатку А.

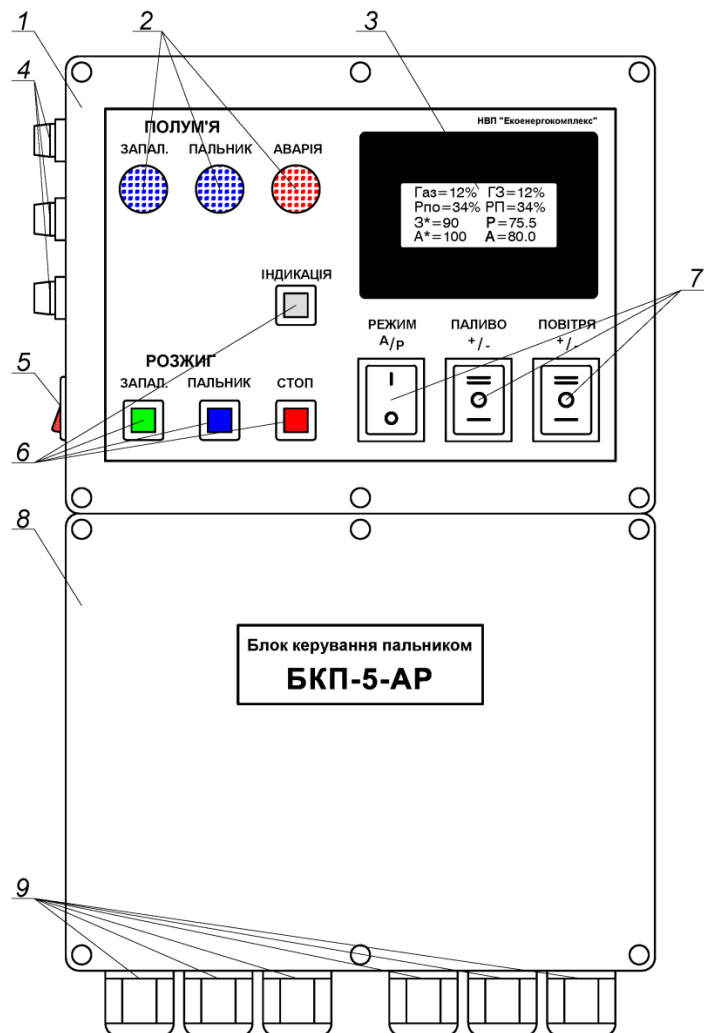


Рис. 3.1. Зовнішній вигляд блоку «БКП-5-АР»

- 1 – корпус, 2 – сигнальні лампи, 3 – РК-індикатор, 4 – запобіжники,
5 – мережевий вимикач, 6 – кнопки розжигу та останову, 7 – органи управління режимом роботи та ВМ заслінок, 8 – блок клемників, 9 – кабельні вводи

3.2. Робота блоку

Існує 4 режими роботи блоку «Робота», «Наладка», «Діагностика» та «Налаштування».

3.2.1. Режим «Робота»

Вхід в режим «Робота» здійснюється автоматично після подачі живлення на блок за допомогою мережевого вимикача. На РК-індикаторі висвітлиться версія апаратної та програмної частини блоку.

В залежності від стану флагу «Розжиг» задіюється ручний або автоматичний алгоритм розжигу. За замовчуванням обрано ручний режим.

Ручний розжиг

Після вмикання блоку активуються вихід «Вентилятор», на екрані буде відображатися завдання і положення регуляторів газу та повітря у відсотках від повного ходу виконавчого механізму (ВМ), а також значення встановлених та вимірянних параметрів регулятора:

- «Газ» - завдання для ВМ регулятора газу.
- «ГЗ» - положення регулятора газу.
- «Рпо» - завдання для ВМ регулятора повітря.
- «РП» - положення регулятора повітря.
- «З*» - завдання для внутрішнього регулятора.
- «Р» - вимірне значення на вході регулятора.
- «А*» - значення уставки аварійного входу.
- «А» - вимірне значення аварійного входу*.

* - за замовченням у налаштуваннях вхід відключено.

Замість значень на екрані може відображатися "Err" у наступних випадках:

- для ВМ у разі обриву лінії зворотного зв'язку (ЗЗ) або виходу значення за межі встановлені в режимі «Налаштування» (за замовченням 2-10В);
- для термометрів опору при виході значення за межі від -55°C до 210°C для ТСМ, від -55°C до 610°C для ТСП та від -55°C до 810°C для Pt-100.
- для уніфікованих входів при виході значення за межі від -5% до $+2\%$.

Перемикач «Режим А/Р» змінює функції клавіш «Паливо +/-» та «Повітря +/-». У нижньому положенні перемикача (ручний режим) здійснюється керування ВМ заслінок, а у верхньому (автоматичний режим) відповідно зміна завдання регулятора та уставки аварійного входу.

У разі потреби відключення виходу «Вентилятор» необхідно двічі натиснути та утримувати кнопку «Стоп» протягом 5 секунд, активація виходу відбувається аналогічним чином.

Розжиг запальника.

Для здійснення розжигу необхідно перевести перемикач «Режим А/Р» в нижнє положення «0» і за допомоги перемикача регулювання паливної заслінки закрити її до попередньо встановленого кута розжигу. Натиснути і утримувати

кнопку «Розжиг запальника» (відбудеться подача живлення на трансформатор розжигу, клапан запальника, клапан-відсікач та клапан безпеки) до появи полум'я запальника - загориться лампа «Полум'я запальника». Після чого кнопку можна відпустити, клапана залишаться у відкритому стані. У цьому режимі можна провести більш тонке налаштування факела запальника. Для зупинки (закриття клапанів) необхідно натиснути кнопку «Стоп». У разі відсутності полум'я після відпускання кнопки клапани закриються (при режимі контролю полум'я запальника). Якщо під час роботи запальника станеться згасання полум'я, то блок автоматично перейде в стан «Аварійний останов».

«Аварійний останов»: закриття всіх клапанів, виведення на екран причини аварії, включення лампи «Аварія» та звукової сигналізації, активація виходу «Аварія». Скидання поточного стану здійснюється кнопкою «Стоп».

Увага! Щоб уникнути наповнення топкового простору газом не рекомендується здійснювати розпал довше 30 секунд!

Якщо в налаштуваннях блоку обрано флаг «Використовувати один датчик полум'я», то роздільна індикація полум'я запальника та пальника реалізується програмно.

Розжиг пальника.

Після стабілізації факела запальника можна здійснювати розжиг пальника, для цього необхідно натиснути і утримувати кнопку «Розжиг пальника» (відкриється клапан пальника) до появи основного полум'я про що просигналізує лампа «Полум'я пальника», якщо використовується один датчик полум'я лампа загориться одразу. Кнопку можна відпустити (клапан пальника буде «утримуватися»), також запуститься внутрішній таймер розжигу пальника (за умовчанням 10 секунд).

Після відключення клапана запальника блок перейде у стан «Робота», активується вихід «Робота» і контроль полум'я здійснюється тільки за полум'ям пальника, в разі його згасання блок перейде в стан «Аварійний останов».

Розжиг пальника без запальника.

В разі відсутності запальника (або при розжигу зовнішнім запальником) необхідно в налаштуваннях блоку відключити запальник. В цьому випадку при натисканні та утриманні кнопки «Розжиг пальника» відбудеться подача живлення на трансформатор розжигу, клапан пальника, клапан-відсікач та клапан безпеки. Після появи полум'я кнопку можна відпустити, запуститься внутрішній таймер розжигу пальника (за умовчанням 10 секунд) по його завершенні блок перейде у стан «Робота», активується контроль полум'я та вихід «Робота».

Автоматичний розжиг

Для здійснення автоматичного розжигу необхідно в режимі «Наладка» провести налаштування положень паливної та повітряної заслінок для відповідних етапів автоматичного розжигу (вентиляція, розжиг, прогрів), а також при необхідності у налаштуваннях блоку скорегувати час кожного етапу.

Запуск алгоритму автоматичного розжигу відбувається натисканням кнопки «Розжиг пальника» незалежно від того чи використовується запальник. Алгоритм включає в себе такі етапи:

- 1) вентиляція – активація виходу «Вентилятор», встановлення ВМ у заданні положення вентиляції;
- 2) підготовка розжигу - активація виходу встановлення ВМ у заданні положення розжигу, при досягненні яких (з люфтом 3%) відбудеться перехід на наступний етап*;
- 3) розжиг запальника – включення трансформатора розжигу, відкриття клапана запальника, клапана-відсікача та клапана безпеки;
- 4) розжиг пальника – відключення трансформатора розжигу, відкриття клапана пальника;
- 5) прогрів - закриття клапана запальника та встановлення ВМ у заданні положення прогріву;
- 6) стан «Робота» – активація виходу «Робота», запуск відліку часу роботи;
- 7) післятопочна вентиляція** – закриття всіх клапанів, відключення виходу «Робота».

*- якщо впродовж 180 секунд заслінки не відпрацювали завдане значення та активовано контроль положень заслінок блок перейде в режим «Аварійний останов».

** - задіюється якщо було відкриття любого з клапанів (при штатному або аварійному останові).

Поточний стан роботи блоку, а також відлік часу можна побачити на екрані за допомоги кнопки «Індикація». Значення часу позначене з обох сторін зірочками – час останньої роботи блоку.

Регулювання потужності. Передбачено два основних режими регулювання потужності пальника: ручний і автоматичний. Вибирається положенням перемикача «Режим А/Р».

Ручний режим регулювання має два варіанти керування повітряною заслінкою: незалежне або співвідношення (згідно таблиці співвідношення газ/повітря).

Автоматичний режим, в залежності від стану флагу «Регулятор» у налаштуваннях блоку, здійснює автоматичне регулювання потужністю пальника для підтримки завдання за допомогою внутрішнього ПД-регулятора або при переході в стан «Робота» за допомоги зовнішнього регулятора з уніфікованими аналоговими виходами (4-20 мА), який приєднуються до контактів 4 та 5 роз'єму Х4. Керування ВМ паливної заслінки – «вхід 3», повітряної – «вхід 2» (в режимі незалежного керування заслінками). Якщо обрано режим роботи заслінок «співвідношення», то повітряна заслінка буде відпрацьовувати згідно внутрішньої таблиці «паливо/повітря», таким чином достатньо одноканального зовнішнього регулятора.

Під час роботи у автоматичному режимі є можливість змінювати завдання регулятора перемикачем «Паливо +/-», зміна уставки аварійного входу після розжигу блокується.

Контури безпеки. Залежно від поточного стану блоку та обраного алгоритму розжигу виконується контроль наступних параметрів:

При ручному розжигу

Таблиця 3.1.

№ з/п	Контур безпеки	Режим (стан) блоку	Дії при спрацьовуванні
1	Примарне полум'я	З моменту розжигу запальника / пальника	Перехід у стан «Аварійний останов»
2	Опитування стану дискретних входів (окрім ЗКП2)	З моменту розжигу запальника / пальника	
3	Опитування входу ЗКП2	З моменту переходу в стан «Робота»	
4	Контроль макс. аварійн. значення регулятора	З моменту розжигу запальника / пальника	
5	Контроль полум'я запальника	З моменту появи полум'я запальника і до відключення клапана запальника	
6	Контроль полум'я пальника	З моменту переходу в режим «Робота»	
7	Контроль коректності значень обраних аналогових входів	Після переходу в режим автоматичного регулювання	

При автоматичному розжигу

Таблиця 3.2.

№ з/п	Контур безпеки	Стан (етап) блоку	Дії при спрацьовуванні
1	Полум'я:		Перехід у стан «Аварійний останов»
	- примарне полум'я	від запуску авт. розжигу до розжигу запальника	
	- запальника	розжиг пальника	
	- пальника	з етапу «прогрів»	
2	Дискретні входи (контроль починається з наступних етапів):		Перехід у стан «Аварійний останов»
	- тиск газу - ЗКП1	вентиляція	
	- тиск повітря - вентилятор пальника - розрідження	підготовка розжигу	
	- ЗКП2	робота	
3	Контроль макс. аварійн. значення регулятора	З моменту розжигу	Перехід у стан «Аварійний останов»
4	Контроль коректності значень обраних аналогових входів	Після переходу в режим автоматичного регулювання	

Усі аварійні стани можна скинути натисканням кнопки «Стоп»

3.2.2 Режим «Наладка».

Даний режим активується флагом «Режим наладки» і використовуються при режимній наладці для внесення точок в таблицю співвідношення газ/повітря та положень заслінок при автоматичному розжигу.

В режимі наладки стає доступним додатковий екран на якому висвічуються:

- у верхніх двох строчках відображається у службових одиницях виміру (Вольт*100) завдання та положення ВМ паливної та повітряної заслінок;
- у 3-й та 4-й строчці зліва поточний режим роботи заслінок та номер точки, справа – збережене значення положень ВМ для цієї точки.

Кнопкою розжига пальника та перемикачем «Режим А/Р» здійснюється зміна режиму роботи заслінок та відповідна інформація у 3-й строчці, у 4-й – на якому відрізьку кривої (між якими точками) знаходиться паливна заслінка.

За замовчуванням перша точка – мінімальні значення положення обох ВМ, всі останні – максимальні. Таким чином при автоматичному або ручному-стехіометричному режимах повітряна заслінка буде відпрацьовувати паралельно з паливною і будуть задіяні лише перша та друга точки.

Для внесення нових значень необхідно за допомогою перемикачів керування ВМ виставити необхідне положення заслінок (шаг в 1 технічну одиницю = 0,01В) та утримуючи кнопку «Розжиг запальника» натиснути кнопку «Розжиг пальника», відбудеться збереження нових значень у енергонезалежну пам'ять блоку. Для зміни номеру точки необхідно утримуючи кнопку «Розжиг запальника» використовувати перемикач «Паливо +/-».

Максимальна кількість точок – 16. При обиранні режиму роботи заслінок «співвідношення» мінімальним (стартовим) положенням ВМ буде перша точка таблиці. Слід враховувати що останньою точкою буде та в котрій записане максимальне значення положення ВМ паливної заслінки, всі наступні точки будуть ігноруватися. Для примусового обмеження максимальних положень ВМ слід занести такі значення у останню 16 точку (попередні точки з більшими значеннями будуть проігноровані).

У наступні три точки (17-19) зберігаються значення положень заслінок при вентиляції, розжигу та прогріві.

У режимі «Наладка» контроль усіх поточних параметрів (контури безпеки) відбувається аналогічно режиму «Робота», тому після занесення значень у таблиці співвідношень можна перейти у режим автоматичного регулювання та перевірити коректність введених даних.

3.2.3 Режим «Діагностика»

Даний режим дозволяє перевірити вірність з'єднань та справність входів і виходів. Для входу в режим «Діагностика» необхідно вимкнути живлення блоку, натиснути і одночасно утримуючи кнопки «Розжиг запальника» та «Розжиг пальника» включити блок. Підтвердженням запуску режиму діагностики буде три короткочасних звукових сигнали і індикація «Діагностика».

Переключення між групами входів/виходів здійснюється перемикачем «Паливо +/-», зміна входу/виходу в межах групи, а також значення аналогових виходів - перемикачем «Повітря +/-». Зміна поточного стану дискретних виходів («включений»/«виключений») кнопками «Розжиг запальника» та «Стоп».

В режимі перевірки аналогових виходів на екрані також відображається рівень сигналу зворотнього зв'язку для поточного виходу.

Вихід з режиму «Діагностика» здійснюється утриманням кнопки «Стоп» протягом двох секунд (перезавантаження) або відключенням живлення.

3.2.4 Режим «Налаштування»

У цьому режимі здійснюється налаштування роботи блоку, структура меню та опис параметрів наведено у Таблиці 3.3. Для входу в режим «Налаштування» необхідно вимкнути живлення блоку, натиснути і одночасно утримуючи кнопки «Розжиг пальника» та «Стоп» включити блок. Підтвердженням запуску режиму налаштування буде три короткочасних звукових сигнали і індикація «Режим налаштування». Перемикання між пунктами меню та параметрами здійснюється перемикачем «Паливо +/-», зміна значень перемикачем «Повітря +/-», вхід в обраний розділ чи меню кнопкою «Розжиг запальника», вихід – кнопкою «Стоп». Для прискорення зміни деяких значень параметрів ПД-регулятора необхідно додатково натискати та утримувати кнопку «Розжиг пальника».

Запис нових значень в енергонезалежну пам'ять відбувається автоматично після переходу до наступного параметру (перемикачем «Паливо +/-») або при поверненні в меню на рівень вище (кнопка «Стоп»).

Для скидання усіх уставок за замовчуванням необхідно у відповідному пункті меню одночасно натиснути кнопки «Розжиг запальника» та «Стоп». Скидання налаштувань ПД-регулятора здійснюється в розділі «ПД-регулятор», а значень таблиці співвідношення газ/повітря та положень заслінок при автоматичному розжигу у розділі «Налаштування регулятора».

При активації режиму наладки, веденні журналу аварій чи обранні відображення параметрів ПД-регулятора стають доступні відповідні екрани, які переключаються у робочому режимі за допомоги кнопки «Індикація».

Вихід з режиму «Налаштування» здійснюється утриманням кнопки «Стоп» протягом двох секунд (перезавантаження) або відключенням живлення.

Таблиця 3.2.

Назва пункту	Опис	Значення за замовчування
Меню «Флаги»		
Керування заслінками	Вибір режиму роботи повітряної заслінки (незалежне або по таблиці співвідношення)	Незалежне
Режим наладки	Призначений для проведення режимної наладки з занесенням робочих точок в таблицю співвідношення паливо/повітря	Вимкнений
Регулятор	Обрання регулятора	Внутрішній
Режим аварійного входу	Якщо обрано «аварія», то при досягненні на аварійному вході («А») значення уставки («А*») відбудеться аварійний останов, при «мінімальна потужність» - закриття обох заслінок поки «А» буде перевищувати «А*»	Аварія
Примарне полум'я	Контроль наявності полум'я перед розжигом	Контролювати
Використовувати запальник	Режим роботи запальника	Так
Полум'я запальника	Відключення контролю полум'я запальника, при розжигу запальника клапан запальника буде утримуватися відкритим незалежно від наявності полум'я («закривається» після розжигу пального або кнопкою «Стоп»)	Контролювати
Використовувати один датчик полум'я	При активації цього флагу контроль полум'я здійснюється тільки по датчику (або КЕ) полум'я пального	Так
Розжиг	Режим розжигу	Ручний
Меню «Установки / Уставки регулятора»		
Завдання регулятора за замовчуванням	Значення завдання регулятора після вмикання блоку	90
Макс. завдання регулятора	Максимальне завдання регулятора яке можна встановити в режимі «Робота»	150
Максимальне аварійне значення регулятора	Максимальне значення регулятора при досягненні якого відбудеться аварійний останов	160
Мінімальне аварійне значення регулятора	Мінімальне значення регулятора при досягненні якого відбудеться аварійний останов	20
Уставка авар. вх. за замовчуванням	Значення уставки аварійного входу після вмикання блоку	140
Меню «Установки / Часові»		
Час вентиляції перед розжигом	Час вентиляції перед розжигом пального (0 – 3600 сек)	60

Час розжигу запальника	Час розжигу запальника (0 – 60 сек).	10
Час розжигу пальника	Час розжигу пальника. Повторне натискання кнопки розжигу пальника при ручному розжигу запускає таймер спочатку. (0-60 сек)	10
Час прогріву	Час прогріву (0 – 3600 сек)	120
Час післятопочної вентиляції	Час вентиляції після розжигу, якщо було відкриття клапанів (0 – 3600 сек).	120
Меню «Установки / Демпфування» (шаг демпфування 0.5 сек)		
Час демпфування полум'я запальника	Встановлення затримки спрацьовування аварії при погасанні полум'я запальника	1
Час демпфування полум'я пальника	Встановлення затримки спрацьовування аварії при погасанні полум'я пальника	1
Час демпфування тиску дизеля	Встановлення затримки спрацьовування або відключення входу аварії по тиску газу	1
Час демпфування тиску повітря	Встановлення затримки спрацьовування або відключення входу аварії по тиску повітря	1
Час демпфування розрідження	Встановлення затримки спрацьовування або відключення входу аварії по розрідженню	1
Час демпфування вентилятор пальника	Встановлення затримки спрацьовування або відключення входу аварії вентилятору пальника	1
Час демпфування ЗКП1	Встановлення затримки спрацьовування або відключення входу аварії загально-контрольованого параметру 1	1
Час демпфування ЗКП2	Встановлення затримки спрацьовування або відключення входу аварії загально-контрольованого параметру 2	1
Час демпфування значення регулятора	Встановлення затримки спрацьовування при досягненні максимального або мінімального аварійного значення на вході регулятора	5
Час демпфування значення аварійного входу	Встановлення затримки спрацьовування при досягненні значення на аварійному вході уставки «А*»	5
Затримка контролю мінімального аварійного значення регулятора	Затримка у хвиликах контролю мінімального аварійного значення регулятора після переходу у стан «Робота» (для виходу на «робочий режим»)	30
Меню «Установки / Положення заслінок»		
Макс. положення газової заслінки при розжигу	Максимальне значення кута відкриття у відсотках від повного ходу ВМ газової заслінки при якому дозволяється розжиг	30

Встан. граничних положень газової заслінки	Встановлення значень крайніх положень (калібрування) ВМ газової заслінки, значення відображається у Вольтах *	2,00 – 10,00
Встан. граничних положень повітряної заслінки	Встановлення значень крайніх положень (калібрування) ВМ повітряної заслінки, значення відображається у Вольтах *	2,00 – 10,00
Початкове положення газової заслінки	Значення кута відкриття у відсотках від повного ходу ВМ газової заслінки після вмикання блоку (при незалежному режимі керування заслінками)	0
Початкове положення повітряної заслінки	Аналогічно для ВМ повітряної заслінки	0
Контроль положень заслінок	Аварійний останов при неузгодженості між завданням та положенням будь-якої заслінки більше ніж на 3% та довше ніж 180 сек.	Так

* - у разі потреби ручної корекції треба утримуючи кнопку «Розжиг запальника» (нижня границя) або «Розжиг пальника» (верхня границя) перемикачем «Повітря +/-» встановити нові значення

Меню «Аналогові входи \ Налаштування ТС»		
Тип ТО 1	Обирання типу термометру опору 1-го каналу (ТСМ100 / ТСМ50 / ТСП100 / ТСП50 / Pt100)	ТСМ100
Тип ТО 2	Обирання типу термометру опору 2-го каналу (ТСМ100 / ТСМ50 / ТСП100 / ТСП50 / Pt100)	ТСМ100
Значення полоси фільтру виміру значень ТО	Цифровий фільтр вимірювань. Опитування ТО здійснюється на протязі часу вибірки (кожні 10мс) після чого результат осереднюється та передається на обробку, якщо в цьому циклі виміряне значення відрізняється від попереднього на встановлений відсоток, то воно відкидається як помилкове. «0» - фільтр відключений.	20
Час вибірки вимірювання значень ТО	Час вибірки вимірювання значень ТО, при збільшенні - покращується точність вимірювань, але збільшується час реакції.	2
Меню «Аналогові входи \ Уніфіковані входи»		
Мінімальне знач. уніфіков. входу 1	Значення параметру при 4 мА	-50
Максимал. знач. уніфіков входу 1	Значення параметру при 20 мА	200
Мінімальне знач. уніфіков входу 2	Значення параметру при 4 мА	-50
Максимал. знач. уніфік. входу 2	Значення параметру при 20 мА	200

Контроль значень уніфік. входу 1	Спрацьовування аварії при виході значень входу за межі від -5% до +2% для 4-20мА	Ні
Контроль значень уніфік. входу 2	Спрацьовування аварії при виході значень входу за межі від -5% до +2% для 4-20мА	Ні
Контроль значень уніфік. входу 3	Спрацьовування аварії при виході значень входу за межі від -5% до +2% для 4-20мА	Ні
Меню «Аналогові входи \ Вибір входу»		
Вхід регулятора	Обирання аналогового входу для внутрішнього регулятора або відключення каналу вимірювання *	Термометр опору 1
Аварійний вхід	Обирання аналогового входу для аварійного входу або відключення каналу вимірювання *	Відключено

* - у разі обирання зовнішнього регулятора з незалежним керуванням заслінок уніфікований аналоговий вхід №2 буде не доступний, при відключенні входу замість значення буде відображатися «---»

Меню «Налаштування регулятора \ ПІД-регулятор»		
Коефіцієнт пропорційності K_p (% ВМ * од.)	Пропорційний коефіцієнт ПІД-регулятора. Наприклад, при $K_p=1$ та розрегульовані в 1 одиницю пропорційна складова становить 1% від повного ходу ВМ	0.50
Час інтегрування	Час інтегрування в секундах (T_i)	10.0
Час диференціювання	Час диференціювання в секундах (T_d)	5.0
Коефіцієнт ходу ВМ, $K_{ВМ}$	Коефіцієнт на який помножується керуюча дія усього ПІД-регулятора	0.25
Обмеження темпу (од./сек)	Обмеження темпу похибки на вході регулятора. Наприклад, при вимірюваній похибці в 10 одиниць і обмежені темпу в 1 од./сек завдання на вхід регулятора буде поступати на протязі 10сек по 1 одиниці в секунду.	1
Зона нечутлив. регулятора	Нечутливість (люфт) регулятора у одиницях виміру	2
Відобразити дані регулятора	Активує додатковий екран, де: R - вимірювана похибка (завд. - вхід регул.) E - похибка на вході регул. з урахуван. темпу t - відлік часу час між вимірюваннями (сек/10) I – накопичена похибка (інтеграл) k – пропорційна складова i – інтегральна складова d – диференційна складова Y – сумарна керуюча дія регулятора U – завдання для ВМ (Вольт*100)	Ні
Скидання налаш. ПІД-регулятора	Скидання налаштувань ПІД-регулятора за замовчуванням	---

Формула внутрішнього ПД-регулятора

$$Y_i = K_{\text{ВМ}} * \left(K_p * E_i + \frac{1}{T_i} \sum_{i=0}^n E_i * \Delta t_{\text{ВМ}} + T_d * \frac{\Delta E_i}{\Delta t_{\text{ВМ}}} \right)$$

де:

Y_i – керуюча дія регулятора (Вольт*100)

$K_{\text{ВМ}}$ – коефіцієнт на який помножується керуюча дія ПД – регулятора

K_p – коефіцієнт пропорційності

E_i – похибка на вході регулятора (з урахуванням темпу)

T_i – час інтегрування (сек)

$\Delta t_{\text{ВМ}}$ – час між вимірюваннями

(для уніфікованих входів дорівнює 1 сек, для термометрів опору залежить від часу вибірки в налаштуваннях ТО)

T_d – час диференціювання (сек)

ΔE_i – різниця між двома останніми вимірюваннями ($E_i - E_{i-1}$)

Якщо значення коефіцієнту (K_p , T_i або T_d) дорівнює нулю, то відповідна складова ігнорується.

Продовження Таблиці 3.2.

Меню «Налаштування регулятора \ Газ / повітря»		
Скидання знач. за замовч. таблиці газ / повітря	Скидання значень за замовчуванням таблиці газ / повітря та точок положень заслінок при автоматичному розжигу	---
Меню «Журнал аварій»		
Вести журнал аварій	Функція запису кожної аварії у енерго-незалежну пам'ять та активація додаткового екрану. Блок запам'ятовує останні 99 аварій, кожний наступний запис видаляє самий перший. Перегляд аварій здійснюється перемикачем «Повітря +/-».	Ні
Очищення журналу аварій	Очищення журналу аварій	---
Меню «Установки / Скидання налаштувань»		
Скидання налаштувань	Скидання усіх налаштувань за замовчуванням (окрім налаштувань ПД-регулятора та таблиці газ / повітря)	---

4. Монтаж і підключення блоку

Монтаж здійснюється на спеціально передбачену панель або щит за допомогою 6-ти осей М6 розташованих на задній стінці блоку, посадочні розміри вказані в Додатку А.

Підключення здійснюється через гвинтові з'єднання розташовані в блоці клемників, згідно зі схемою підключення (Додаток Б). Ця схема є основним документом при проведенні електромонтажних робіт. Порушення правил

підключення може спричинити збої в роботі блоку або вихід його з ладу. При монтажі слід дотримуватися таких умов:

- при підключенні трансформатора розжигу обов'язково дотримуватися фазировки;
- при використанні фотодатчика вхід контролю полум'я пальника (контакт Х2-3) повинен комутуватися замиканням на негативний вивід живлення 12В (контакт Х2-1);
- при підключенні зовнішніх датчиків-реле використовувати нормально закрити групу контактів;
- довжини провідників для дискретних датчиків не більше 15м, якщо довжина більше 15м, то необхідно використовувати проміжне реле (крім ланцюгів КЕ);
- термометри опору підключаються за трьохпровідною схемою, максимальний опір одного провідника не повинен перевищувати 10 Ом;
- не використовувати «екран» як «загальний провід»;
- при монтажі не укладати в один металорукав (трубу) «силові» та «сигнальні» дроти;
- допускається «сигнальні» дроти заводити в металорукав без екранування;
- при монтажі запобігти потраплянню сторонніх джерел світла в зону контролю фотодатчика.

На боковій стінці знаходяться три плавких запобіжника 1А (внутрішні ланцюги) і 2А (дві групи зовнішніх ланцюгів), у разі повторного виходу з ладу запобіжника відразу після його заміни необхідно уважно оглянути і при необхідності продзвонити всі зовнішні ланцюги на предмет короткого замикання.

5. Технічне обслуговування

Загальні вказівки

Технічне обслуговування блоку проводиться не рідше одного разу на шість місяців і полягає у перевірці кріплення блоку, гвинтових з'єднань, а також видаленні пилу і бруду з корпусу і клем блоку.

6. Можливі несправності та способи їх усунення

Таблиця 6.1.

№	Несправність	Можлива причина	Спосіб усунення
1	Блок не включається	Немає мережевої напруги або неправильно підключений блок	Перевірте мережеву напругу та правильність підключення (фазировку)
		Згорів плавкий запобіжник 1А	Замініть запобіжник
2	Не відбувається управління зовнішніми ланцюгами	Згорів плавкий запобіжник 2А	Замініть запобіжник

3	Блок «не бачить» полум'я пальника при використанні фотодатчика	Підключений не сумісний тип фотодатчика	Перевірте фотодатчик на сумісність із блоком або використайте проміжне реле
4	Спрацьовує захист по ланцюгах датчиків-реле	Здійснено підключення до ланцюга з нормально відкритими контактами	Проведіть перекомутацію
5	Виконавчі механізми обертаються в «зворотньому» напрямку	Невірно обрано напрямок обертання	Використайте «реверс» на виконавчому механізмі
6	Некоректне виміряне значення	Невірно обрано тип ТО або діапазон уніф. входу	Змініть налаштування аналогових входів

7. Транспортування та зберігання

Допускається транспортування в закритому транспорті будь-якого виду при температурі навколишнього середовища від -15 до +55 ° С з дотриманням заходів захисту від ударів і вібрацій. Кріплення тари в транспортних засобах повинно здійснюватись згідно з правилами, що діють на відповідних видах транспорту.

До моменту введення в експлуатацію виріб повинен зберігатися в сухому закритому приміщенні при температурі навколишнього середовища від +5 до +50°С і відносній вологості від 30 до 80%. Повітря в приміщенні не повинне містити агресивних парів і газів.

8. Комплектність

До комплекту поставки входить:

- блок;
- комплект запасних запобіжників;
- паспорт та керівництво з експлуатації.

9. Гарантійні зобов'язання

Підприємство-виробник гарантує нормальну роботу блоку при дотриманні умов експлуатації, транспортування, зберігання та монтажу.

Гарантійний термін експлуатації - 12 місяців з дня відвантаження блоку.

У разі виходу блоку з ладу протягом гарантійного терміну при дотриманні умов експлуатації, транспортування, зберігання та монтажу підприємство-виробник зобов'язується здійснити його безкоштовний ремонт або заміну.

Гарантійний ремонт блоку проводиться тільки в умовах підприємства-виробника.

Гарантійні зобов'язання не поширюються на блоки, що мають механічні та електромеханічні пошкодження корпусу або внутрішніх елементів.

10. Свідоцтво про приймання

Кожний блок керування виробництва НВП «ЕкоЕнергоКомплекс» має унікальний серійний номер для ідентифікації.

Блок керування БКП-5-АР, заводський серійний № _____ пройшов приймально-здавальні випробування і визнається придатним для експлуатації.

Дата випуску _____

Відповідальний за приймання _____ /Цвях Т.О./

Реквізити підприємства:

НВП "ЕКОЕНЕРГОКОМПЛЕКС", ТОВ

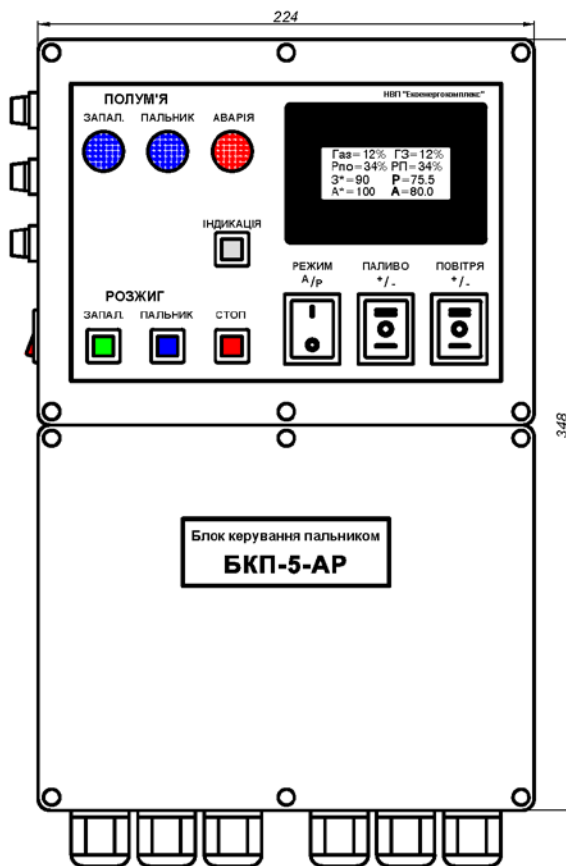
вул. Бориспільська, 7, м. Київ, Україна

тел. (+38 067) 525-9190, (+38 044) 209-3282, факс (+38 067) 231-5203

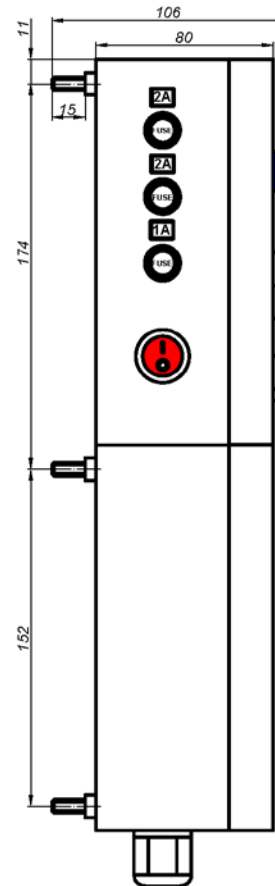
www.gorelki.com.ua e-mail: mail@gorelki.com.ua

Габаритні та установчі розміри.

Вигляд спереду:



Вигляд збоку:



Вигляд ззаду:

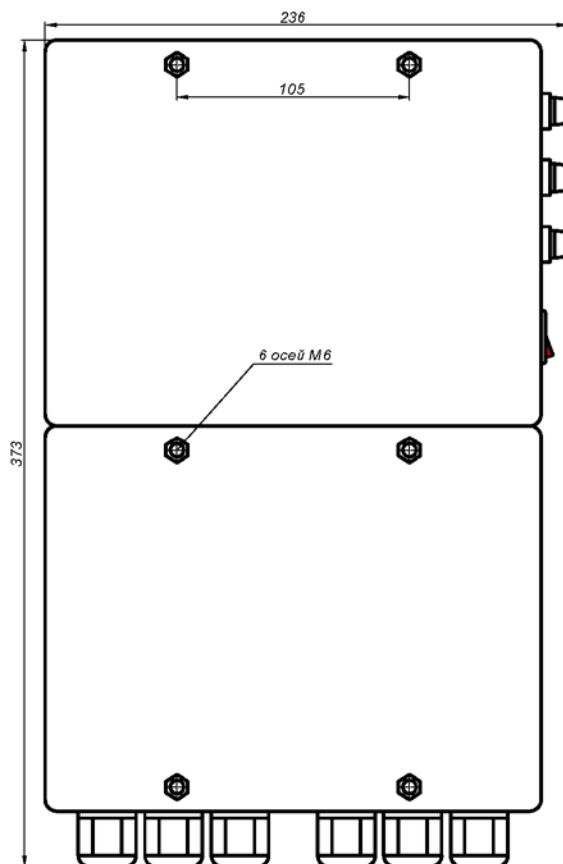


Схема підключення.

