

**ТДВ «СКБ ЕЛЕКТРОНМАШ»**



**Адресна система пожежної сигналізації  
«Варта – Адрес»**

Вихідні данні для проектування

**Чернівці, 2020 р.**

## Зміст

1. Введення	3
2. Базовий прилад	4
3. Структура системи	6
4. З'єднувальні провідники	9
5. Блок шлейфа адресний БШ-А	10
6. Шлейф пожежної сигналізації	11
7. Периферійні шафи	12
8. Шафи периферійні комутаційні	15
9. Блок введення-виведення БВВ-А	15
10. Підключення безадресних приладів	16
11. Підключення БКИ	17
12. Пульт управління режимами ПУР-А	17
13. Підключення ИТ	18
14. Об'єднання декількох приладів	19
15. Оформлення замовлення	20

### ***Увага!***

Всі документи, на які наведені посилання в цьому посібнику, доступні для перегляду та завантаження на сайті [www.chelmash.com.ua](http://www.chelmash.com.ua).

## 1. Введення

Ця інструкція присвячена проектуванню системи «Варта-Адрес», яка призначена для виявлення пожежі, сигналізації та формування відповідних контрольних дій.

Система включає в себе наступні компоненти:

- прилад приймально-контрольний пожежний «Варта-Адрес»(ППКП);
- блоки шлейфів адресні – БШ-А;
- адресні та неадресні сповіщувачі;
- адресні модулі введення-виведення – БВВ-А;
- інформаційні табло ИТ-32, ИТ-64, ИТ-128.
- блоки колектора інтерфейсу БКИ-А.

На базі цих компонентів можна побудувати систему будь-якої складності як по інформативності, так і по функціональності. Причому, ця система здатна вирішувати не тільки задачі зв'язані з протипожежним захистом об'єкта, але також, при використанні відповідних датчиків та виконавчих механізмів, контролювати будь-які інші параметри, що стосуються безпеки та життєзабезпечення людини (газ, електрика, водопостачання та теплопостачання, стоки та каналізація, цілісність будівлі тощо).

Система децентралізована як на логічному, так і на фізичному рівні.

Фізична децентралізація полягає в тому, що контролери адресних шлейфів БШ-А можуть бути віднесені від основного приладу.

Децентралізація на логічному рівні полягає в тому, що в системі реалізовано принцип «розподіленого інтелекту». Всі алгоритми з управління виконавчими пристроями записуються в канали блоків введення-виведення (БВВ), а не зберігаються централізовано. При зміні стану будь-якого компонента системи (сповіщувач, канал блоку введення-виведення) інформація про це потрапляє в шлейф і за один цикл обміну приймається всіма пристроями, в яких цей параметр служить аргументом виконуємої функції.

При необхідності, можливо реалізувати дубльовану систему контролю та управління, запрограмувавши різні канали або блоки на виконання однієї й тієї ж функції та включивши ці блоки по схемі «або».

У випадку виходу з ладу лінії зв'язку з БШ-А, він продовжить роботу в автономному режимі, підтримуючи процедуру обміну інформацією між компонентами системи та, тим самим, забезпечуючи пожежний захист об'єкта.

Всі сповіщувачі мають вбудований ізолятор короткого замикання, що, поряд з підвищеною живучістю системи, дозволяє виконувати автоматичну адресацію компонентів.

В системі постійно виконується контроль параметрів функціонування сповіщувачів з формуванням повідомлень про їхні несправності та необхідність їх обслуговування.

Система автокомпенсації дозволяє на протязі тривалого часу підтримувати високу ефективність димових сповіщувачів навіть при їх забрудненні в процесі експлуатації.

## 2. Базовий прилад



Базова система складається з пристрою приймально-контрольного (рис. 1), який включає в себе:

АСК – адресний мережевий контролер, що виконує приймання та обробку сигналів від шлейфів сигналізації, виведення інформації на індикацію;

БВС-А – блок вихідних сигналів, що містить виходи на світловий та звуковий сповісвачі, релейні виходи «Пожежа», «Несправність», «Охорона», три релейних виходи загального призначення, п'ять входів прийому сигналів про несправності компонентів;

БКИ – блок колектора інтерфейсу, призначений для комутації сигналів інтерфейсу, що надходять до БШ-А. При наявності цього блока передбачається радіальна розводка інтерфейсу з можливістю відключення несправного напрямку.

БШ-А – блок шлейфа адресний - контролер адресного шлейфа. Кількість БШ-А в системі визначає кількість адресних шлейфів. В приладі може бути встановлено один БШ-А або всі БШ-А можуть бути виносними.

ТК – телефонний комунікатор для передачі повідомлень про пожежу, несправності та інших станів системи;

ДЖ – джерело живлення.

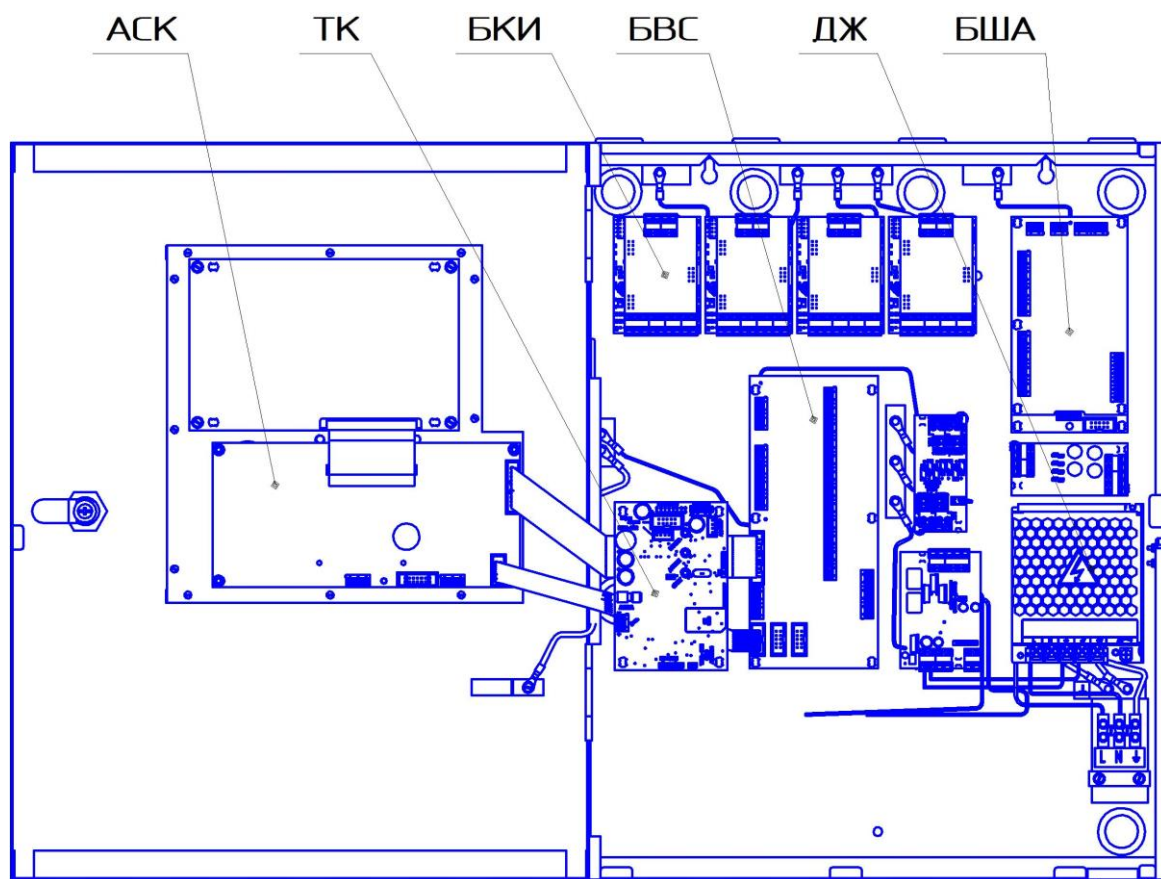


Рисунок 1

### 3. Структура системи

В системі можливе встановлення до 15-ти БШ-А (максимально п'ятнадцять адресних шлейфів сигналізації).

Як вказано вище, децентралізація системи на фізичному рівні забезпечується винесенням шлейфів (блоків БШ-А) за межі основного корпусу.

Це можливо зробити двома способами – застосувавши шинне або радіальне підключення.

При шинному підключенні не потрібне додаткове обладнання і всі контролери підключаються послідовно один за одним. При цьому контролер, що знаходиться найдалі, може бути віддалений від приладу на відстань до 500 м (рис.2).

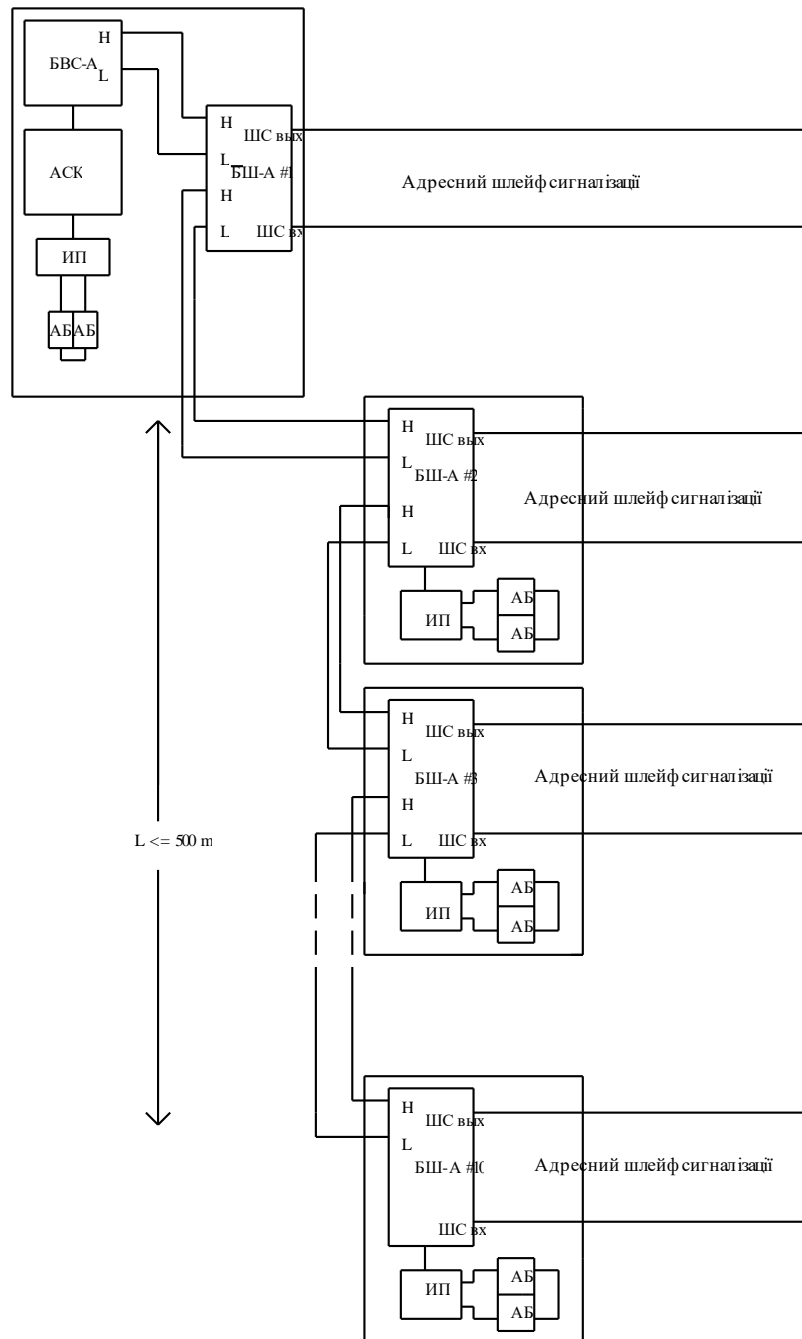
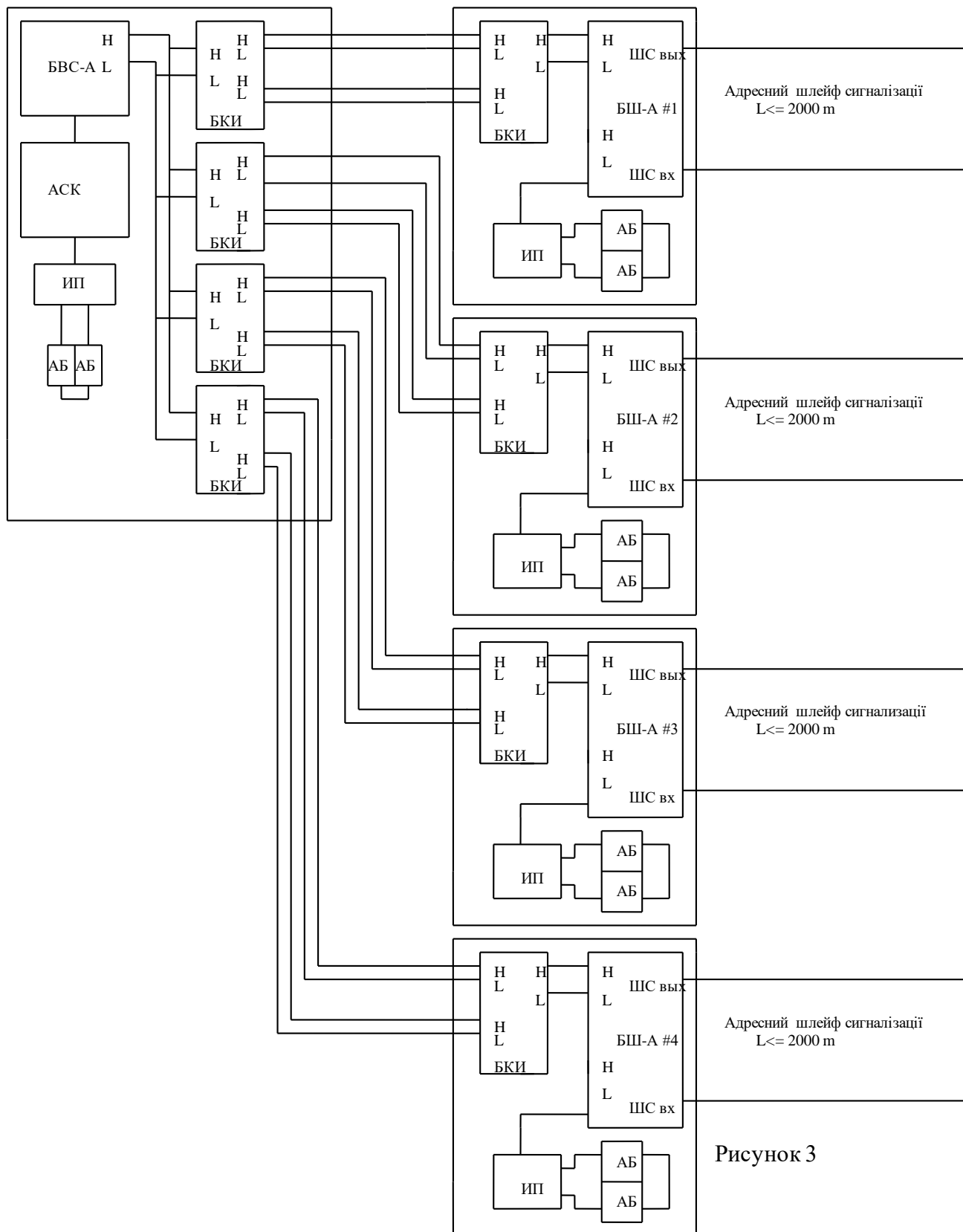


Рисунок 2

При радіальному підключенні в прилад встановлюються додаткові блоки БКИ, від яких здійснюється радіальна розводка на блоки БШ-А довжиною до 500 м кожна. На рисунку 3 показано схему радіального дубльованого з'єднання, а на рисунку 4 - радіальне включення БШ-А (див. п.5). Зв'язок між БШ-А в системі здійснюється дротом з поперечним перетином не менше ніж  $0,75 \text{ мм}^2$ .



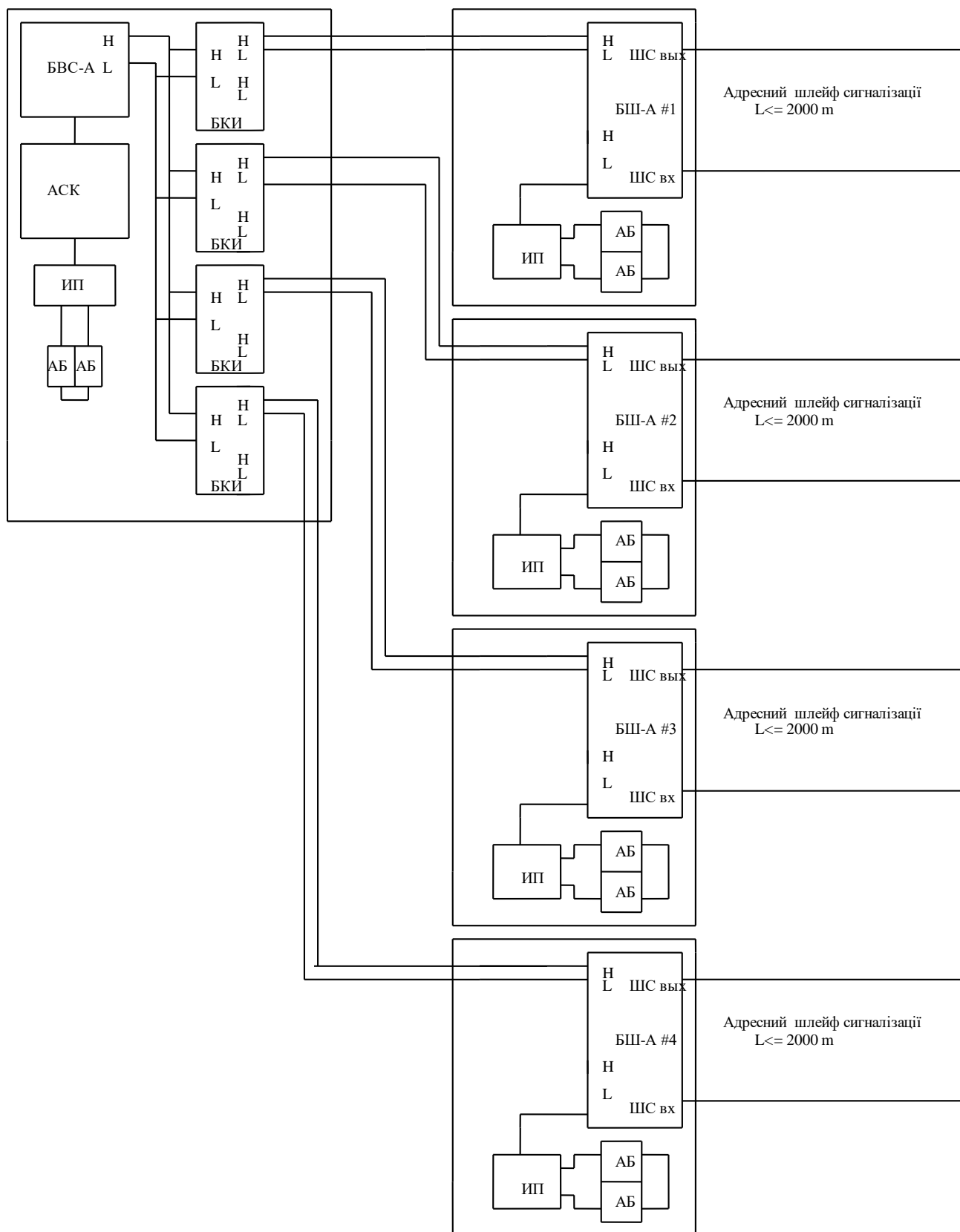


Рисунок 4



#### 4. З'єднувальні провідники

**Особливих вимог до з'єднувальних проводів** (екранування, кручена пара і т.п.) для підключення в системі **немає**. Обмеження можуть бути введені правилами пожежної безпеки, такими як обов'язкове використання пожежостійких проводів в окремих випадках. Єдиною вимогою, яка стосується функціонування системи, є вимога до опору ліній зв'язку. Адресні сповіщувачі будуть включені в петлю шлейфа. **Довжина** адресного шлейфу **визначається його опором**. Опір шлейфу **не повинен перевищувати (50+2) Ом**. Вибір монтажного проводу проводиться з урахуванням його опору. В таблиці 1 вказано значення опору одного кілометра мідного проводу в залежності від площі його поперечного перетину.

Таблиця 1

S, мм <sup>2</sup>	R, Ом
0,35	50.4
0,5	36.0
0,75	24.5

Для монтажу системи рекомендується поперечний переріз проводу – 0,75 мм<sup>2</sup>.

При розрахунках потрібно враховувати опір вбудованого ізолятора короткого замикання, який складає 0,08 Ом, тому при 127-ми сповіщувачах в шлейфі загальна довжина шлейфа з використанням проводу з поперечним перетином 0,75 мм<sup>2</sup> складе:

$$L = (50 - (127 * 0,08)) / 24,5 = 1\,626 \text{ (м)};$$

для проводу з поперечним перерізом 0,5 мм<sup>2</sup>

$$L = (50 - (127 * 0,08)) / 36 = 1\,100 \text{ (м)};$$

для проводу з поперечним перерізом 0,35 мм<sup>2</sup>

$$L = (50 - (127 * 0,08)) / 50,4 = 790 \text{ (м)}.$$

При включенні в шлейф блоків введення-виведення (БВВ), які також мають вбудований ізолятор, опір шлейфа збільшується. В загальному вигляді розрахунок довжини шлейфа буде визначатися формулою:

$$L = (50 - (N_{\text{АПИ}} + N_{\text{БВВ}}) * 0,08)) / R_{\text{ПОГ}}, \quad (1)$$

де:

$N_{\text{АПИ}}$  – кількість адресних пожежних сповіщувачів в шлейфі;

$N_{\text{БВВ}}$  – кількість БВВ;

$R_{\text{ПОГ}}$  – погонний опір застосованого проводу.

Таким чином, при необхідності збільшення довжини шлейфа, необхідно збільшити поперечний переріз з'єднувальних проводів та/або зменшити сумарну кількість АПИ та БВВ.

## 5. Блок шлейфа адресний БШ-А

При необхідності збільшити кількість адресних шлейфів, додатково встановлюється в окрему шафу або шафи необхідна кількість БШ-А.

Загальна кількість БШ-А в системі не повинна перевищувати – 15.

Кожному БШ-А присвоюється своя унікальна адреса (номер шлейфа). Це забезпечується встановленням перемичок на полі адресації БШ-А. Адресація виконується в двійковому коді. Пристроїв з нульовою адресою не повинно бути і «дублювання» адрес не допускається. Встановлюються адреси з першої по п'ятнадцяту.

Таблиця 2

Адреса БШ-А	Наявність перемичок			
	A1	A2	A4	A8
1	+			
2		+		
3	+	+		
4			+	
5	+		+	
6		+	+	
7	+	+	+	
8				+
9	+			+
10		+		+
11	+	+		+
12			+	+
13	+		+	+
14		+	+	+
15	+	+	+	+

Вихід CAN-інтерфейса (CAN 1), що знаходиться на БВС в приладі, в залежності від використаної схеми включення (див. рис. 2 — рис. 4.), підключається до однойменних входів інтерфейсу на блоках БШ-А або на блоках БКИ. При цьому додатково необхідно керуватися розділами 3 та 4 АКПИ.425521.001 ІЕ «Прилад приймально-контрольний пожежний адресний «Варта-Адрес». Інструкція з експлуатації».

Адресний шлейф (кільцевий) підключається до контактів «→ ШС» та повертається на контакти «← ШС » (рис. 5).

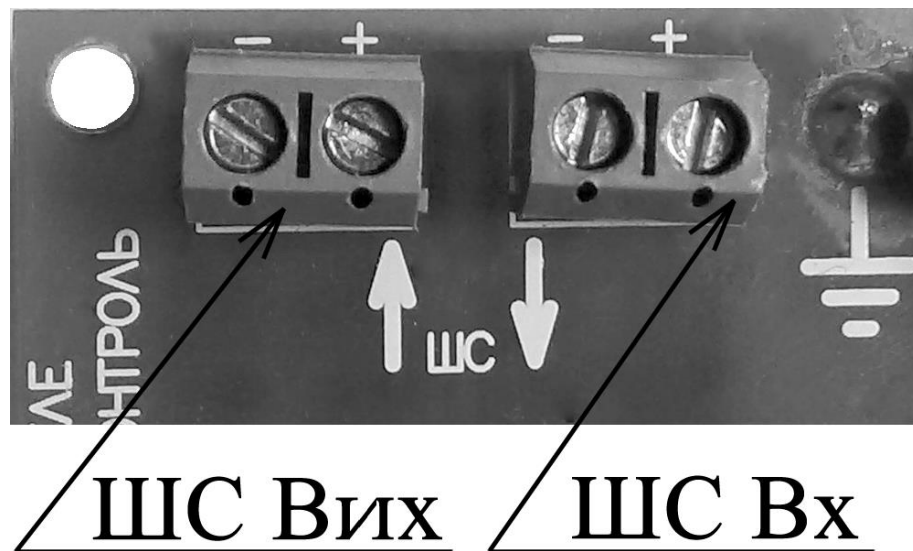


Рисунок 5

Живлення блоку здійснюється від стабілізованого джерела живлення напругою +24В. Живлення подається на однойменні клеми. На вхід «Ус» подається сигнал про стан системи живлення.

До входу «Блок, 0V» можна підключити тамперний контакт самоохорони шафи.

## 6. Шлейф пожежної сигналізації

Цей розділ для проектанта носить скоріше довідковий характер, але необхідний для правильної побудови системи.

Так як всі сповіщувачі мають вбудований ізолятор короткого замикання, який размикає живлення по «—», вихід «ШС + Выход» підключається послідовно до контактів «1» всіх сповіщувачів, а вихід «ШС - Выход» підключається до контакту «4» (вхід) і з контакту «3» (вихід) подається на контакт «4» наступного сповіщувача.

В ручних сповіщувачах та БВВ підключення здійснюється до клем «ШС Вх», а з клем «ШС Вых» лінія продовжується на слідуючий сповіщувач або БВВ з врахуванням полярності.

Кільце завершується на БШ-А підключенням до клем «Вход ШС» (див. попередній розділ).

В шлейф сигналізації можна включати до 127 адресних пожежних сповіщувачів (АПИ) та ручних сповіщувачів, та до 40 блоків введення-виведення. Обмеження пов'язані тільки з довжиною шлейфа сигналізації (див. формулу (1)) та функціональним призначенням шлейфа.

Загальний вигляд шлейфа сигналізації показано на рис. 6

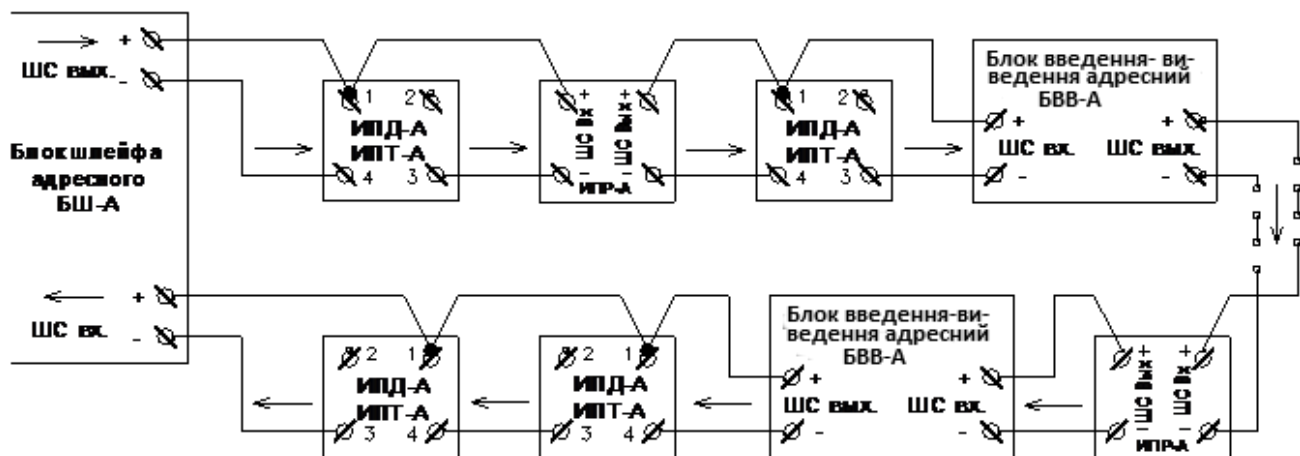


Рисунок 6

## 7. Периферійні шафи

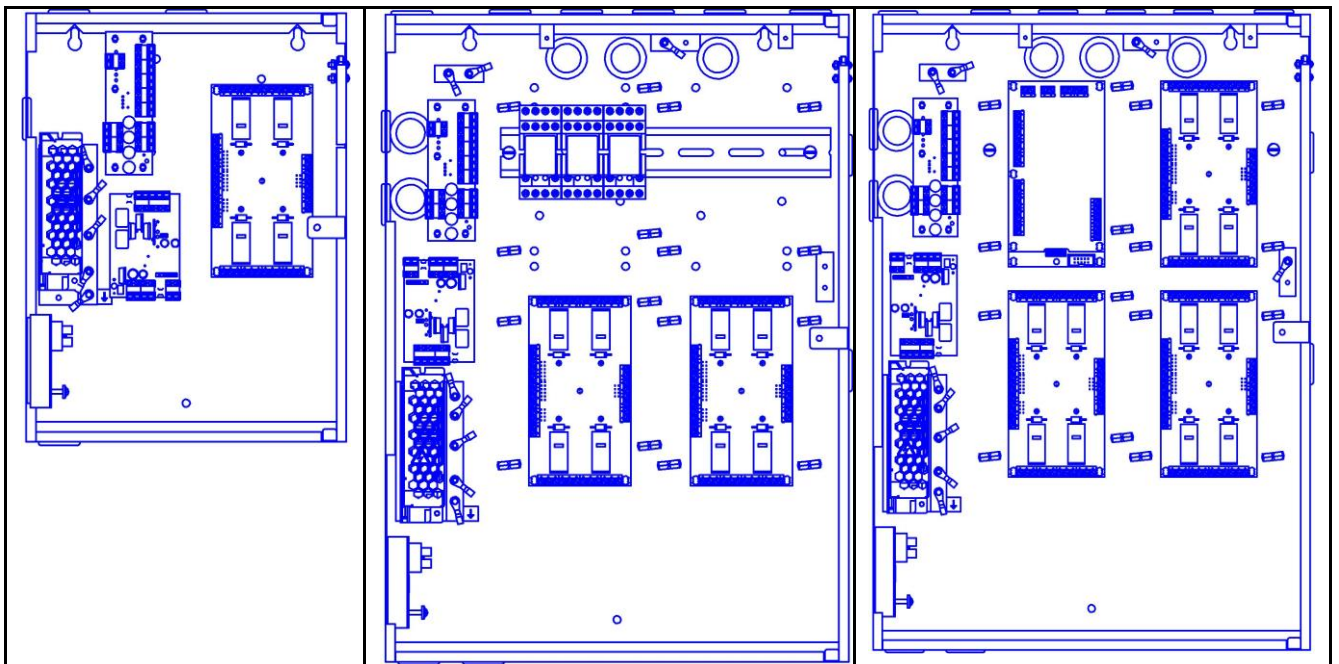
Як вказувалось вище, з метою економії кабельної продукції та підвищення надійності, блоки БШ-А та БВВ-А можуть бути рознесені по об'єкту. З цією метою використовуються три типорозміри шаф, які забезпечують живлення (основне та резервне для БВВ, та навантажень до 3А) і обмежують доступ до блоків та акумуляторів (рис. 7, рис.8).

Резервне живлення (акумулятори) передбачає наявність зарядного пристрою, пристрою контролю наявності та стану акумуляторів і т.п.

Шафи для встановлення БШ-А та БВВ містять основний відсік та відсік для резервного джерела живлення. Встановлення та монтаж БШ-А і БВВ в додаткові шафи здійснюється на підприємстві виробника.

Габаритні розміри шаф:

- ШПА-01 – 235мм x 305мм x 93мм  
(2 АБ 12 В 2,3 А.год розмірами 178мм x 34мм x 64 мм);
- ШПА-02 – 335мм x 465мм x 105мм  
(2 АБ 12 В 4,5 А.год розмірами 90мм x 70мм x 106 мм);
- ШПА-03 – 350мм x 600мм x 105 мм  
(2 АБ 12 В 7 А.год розмірами 151мм x 65мм x 98мм).

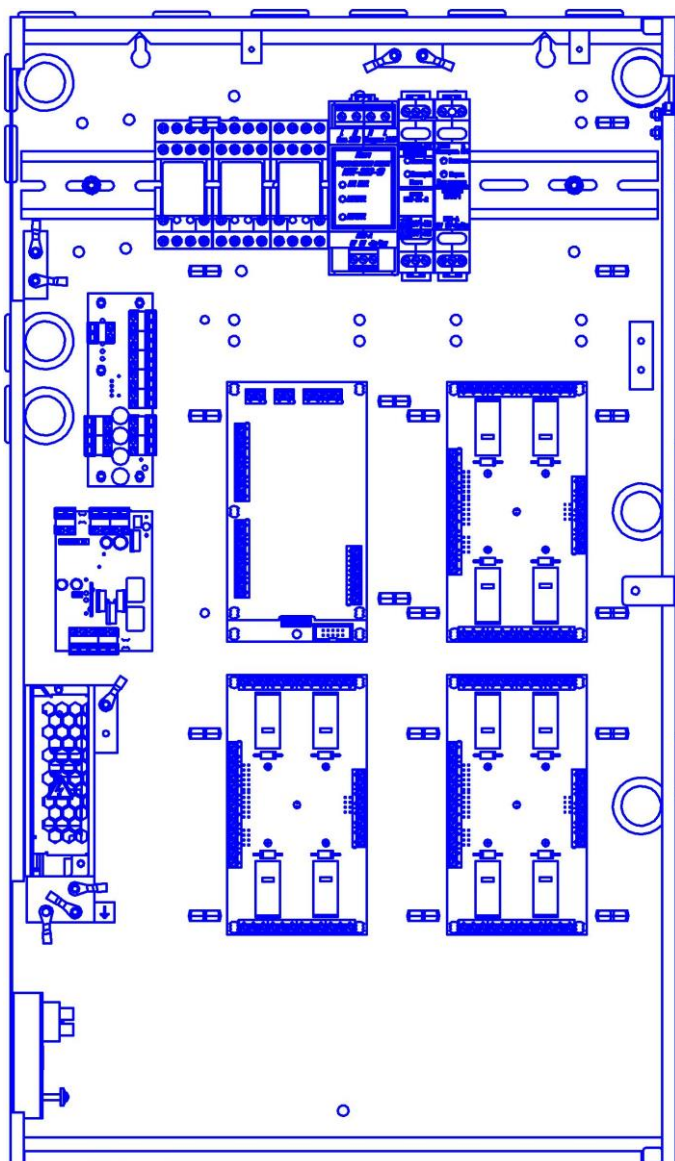


**ШПА-01-В1**

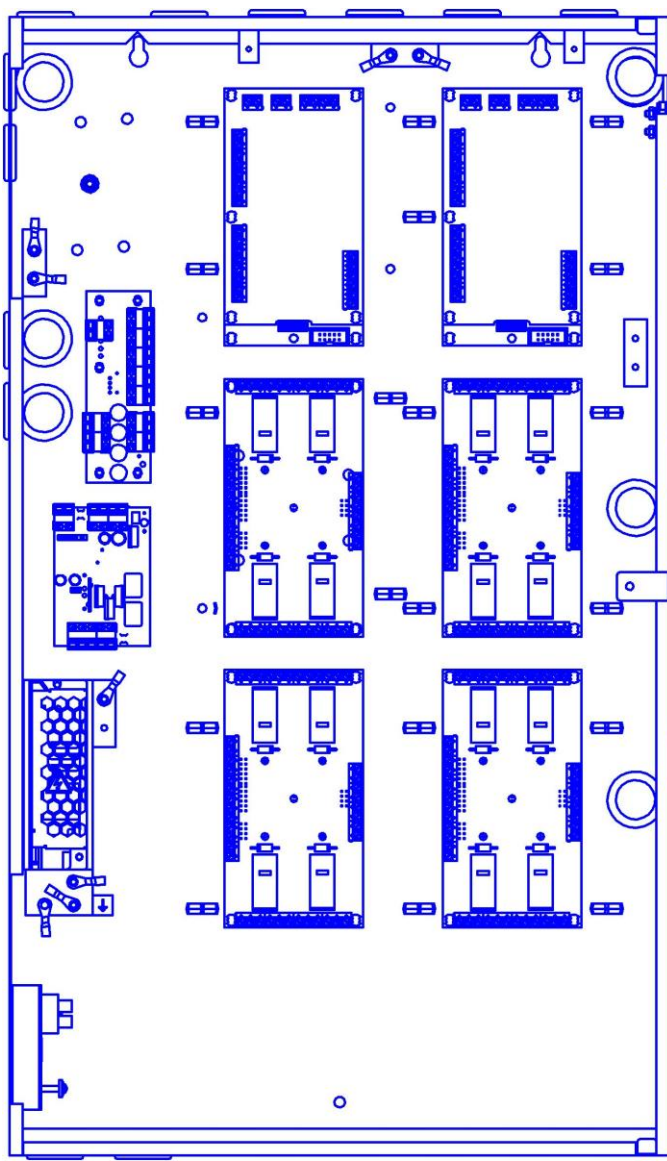
**ШПА-02К-В01-3Р24П4**

**ШПА-02-1Ш-3В01**

Рисунок 7



**ШПА-03К-1Ш-3В01-3Р24П4-КПТ220-  
БКИМ-КПТ24**



**ШПА-03-2Ш-4В01**

Рисунок 8

## 8. Шафи периферійні комутаційні

На рисунку 7 видно, що шафи ШПА-02 та ШПА-03 мають різні виконання. Вони відрізняються наявністю відсіка, в якому на DIN-рейку встановлюється комутаційне обладнання (реле, нормалізатори, контактори та інше). Відсік відділено від решти простору шафи пласмасовою прозорою ізолюючою кришкою, що дозволяє розміщувати та комутувати в ній високовольтні електричні кола. Ці шафи доповнюються індексом «К» — ШПА-02К і ШПА-03К. При замовленні цих шаф необхідно додатково вказати, що там потрібно встановити (наприклад: скільки реле з обмоткою на 24В, кількість груп комутації, скільки реле з котушкою на 220В, кількість груп комутації, які пускачі, контактори та інше).

Шафи містять:

- ШПА-02К - 2 посадочних місця під БШ-А та/або БВВ-А або БКИ-А.
- ШПА-03К - 4 посадочних місця під БШ-А та/або БВВ-А або БКИ-А.

Склад наповнення шафи цими блоками вказується в дужках після позначення шафи (див. приклади нижче).

Реле, що встановлюються в шафи з індексом «К», якщо не замовлено інше, мають перемикаючі контакти на напругу 220 В і струм не менше 5 А. Кількість перемикаючих контактів – 2 або 4 – вказується в позначенні шафи (див. приклади). Реле, що встановлюються в шафи з індексом «К», якщо не замовлено інше, мають обмотки на 24 В постійного струму. На вимогу споживачів встановлюються реле і з обмотками на 220 В змінного струму (див. приклади).

### Приклади позначення шаф:

Шафа периферійна з одним БШ-А, одним БВВ-А, трьома реле з обмотками на 24 В на 2 групи перемикаючих контактів та одним реле з обмоткою на 220 В на 4 групи перемикаючих контактів

**ШПА-02К-1Ш-1В-3Р24П2-1Р220П4**

Шафа периферійна з одним БШ-А, одним БВВ-А, одним БВВ-А-01, одним БВВ-А-02, чотири реле з обмотками на 24 В на 4 групи перемикаючих контактів і чотири реле з обмоткою на 220 В на 2 групи перемикаючих контактів

**ШПА-03К-1Ш-1В-1В01-1В02-4Р24П4-4Р220П2**

## 9. Блок введення-виведення БВВ-А

Блок введення-виведення являється основним елементом в системах управління. Блок містить чотири ідентичних канали, кожний з яких може працювати або як вихідний ключ, або як порт введення сигналів струму чи напруги.

Опис роботи БВВ-А, можливі варіанти його використання (підключення датчиків і виконавчих пристроїв), наведено в «Інструкції з експлуатації АКПИ.426436.012 ІЕ».

Адресація блоків здійснюється за допомогою перемичок.

Адреси блоків БВВ-А починаються з 129 (з 1 по 127 – адреси сповіщувачів, адреса 128 не використовується). Тому при заданні адреси БВВ необхідно враховувати зміщення 128. Так, при встановленні перемичок в позиції «1» і «2», що відповідає 3 в двійковому коді, отримуємо адресу блоку  $128 + 3 = 131$ .

Варіант виконання блоку повинен бути відображений в карті замовлення.

Блоки монтуються в окремій шафі на підприємстві виробника. Кожна шафа має систему електроживлення.

Сумарне навантаження по каналам введення-виведення, що знаходяться в одній шафі, не повинне перевищувати 3 А.

Налаштування каналу на введення чи виведення, задання режимів роботи описано в «Керівництві по програмуванню».

## 10. Підключення безадресних приладів

Підключення безадресних приладів до адресної системи здійснюється за допомогою блоку БВВ-А-02-01 (БСП-А) (рис. 9). При цьому в систему передається тільки статусна інформація – «Пожежа», «Несправність». Можлива передача ще двох сигналів (наприклад «Пуск гасіння», «Самоохорона»). БСП-А займає одну адресу в масиві БВВ. Монтаж БСП-А в прилади здійснюється на підприємстві виробника. Робота схеми, підключення та використання БВВ-А-02-01 (БСП-А) описані в «Інструкції з експлуатації АКПИ.426436.012-03ІЕ».

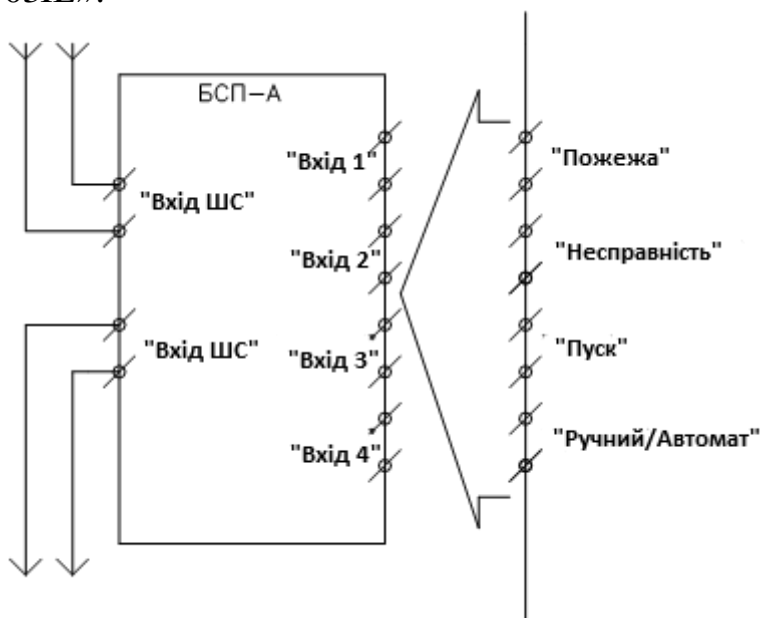


Рисунок 9

**Примітка.** Підключення виходів приладу до входів блоку БСП-А здійснюється на підприємстві виробника. Користувач підключає прилад в шлейф сигналізації («Вход ШС» и «Выход ШС»).

## 11. Підключення БКИ



Монтаж і підключення БКИ в прилад «Варта-Адрес» і шафи ШПА здійснюється на підприємстві виробника у відповідності до узгодженої конфігурації (замовлення).

Технічні характеристики і приклади підключення та використання БКИ наведені в «Інструкції з експлуатації АКПИ.425521.001 ІЕ».

## 12. Пульт управління режимами ПУР-А

Пульт управління режимами ПУР-А виконаний на базі БВВ-А-02-01 (БСП-А) і призначений для передачі в систему станів («увага», «пожежа», «несправність», «включено», «блокування») за допомогою розміщених в ньому органів управління або зовнішніх пристроїв, а також для відображення станів системи. З його допомогою, наприклад, можна включити димовидалення, ввести сигнал від пожежних кранів та інше. Пульт включається в шлейф сигналізації. Живиться від шлейфа сигналізації. Призначення входів програмується.

Пульт виконано в металевому корпусі з кришкою, що відкривається (рис. 10). Є можливість пломбування.

Технічні характеристики та приклади підключення та використання БВВ-А-02-01 наведені в «Інструкції з експлуатації блоку введення-виведення адресного АКПИ.426436.012-03-ІЕ»

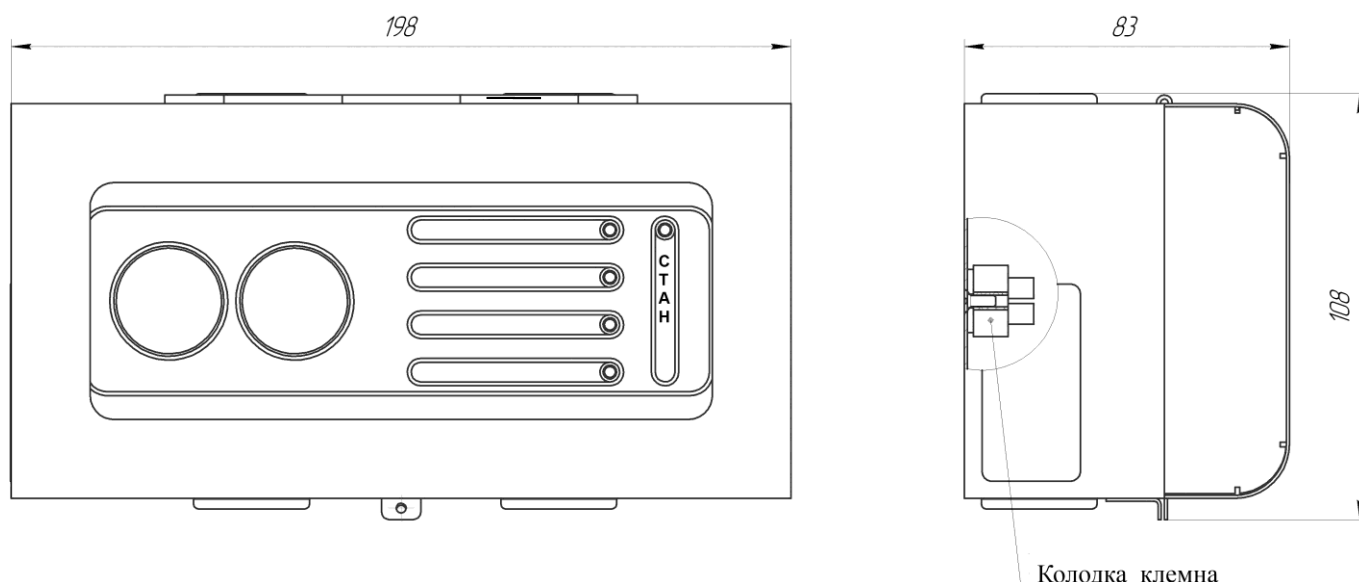


Рисунок 10

## 13. Підключення ИТ

Інформаційне табло (ІТ) призначене для візуалізації станів системи. Крім того ІТ-32 і ІТ-64 можуть передавати в систему сигнали управління з кнопок, розміщених на їхній лицьовій панелі. До одного приладу може бути підключено до восьми табло. Вони включаються в ту ж системну шину, що й БШ-А (рис. 11).

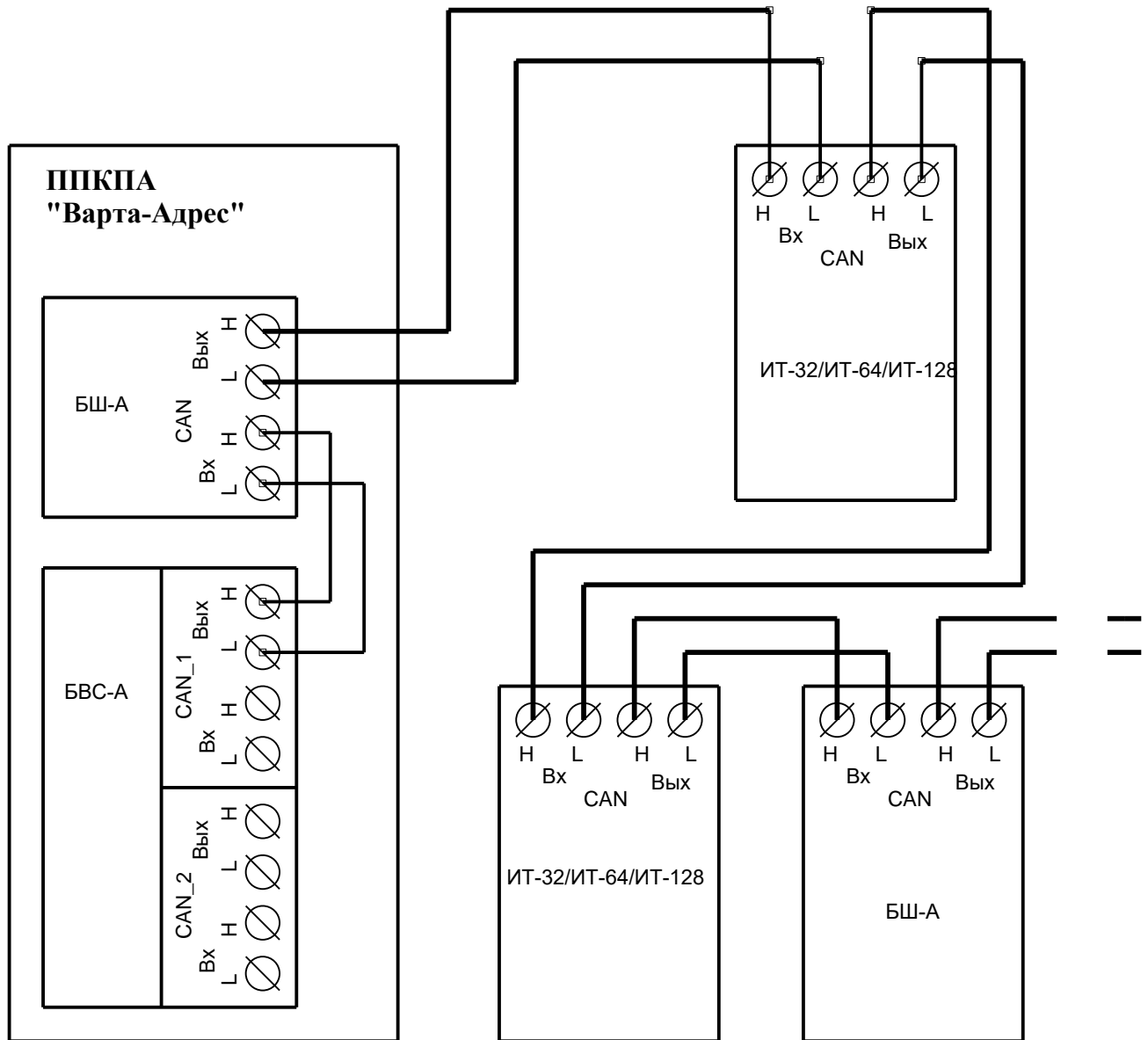


Рисунок 11

## 14.Об'єднання декількох приладів

Якщо потрібно створити велику систему в декілька тисяч сповіщувачів та блоків введення-виведення, будується ієрархічна система, в яку можуть входити до восьми адресних ППКП. Вони об'єднуються по інтерфейсу CAN2 і обмін інформацією між ними здійснюється через «Групи АСК» (див. «Керівництво по програмуванню»). Причому подія в якомусь шлейфі одного приладу може ініціювати включення виконавчого каналу в шлейфі іншого приладу. Всі прилади додатково можуть об'єднуватися по інтерфейсу RS-485 для спільного програмування та здійснення моніторингу (рис. 12).

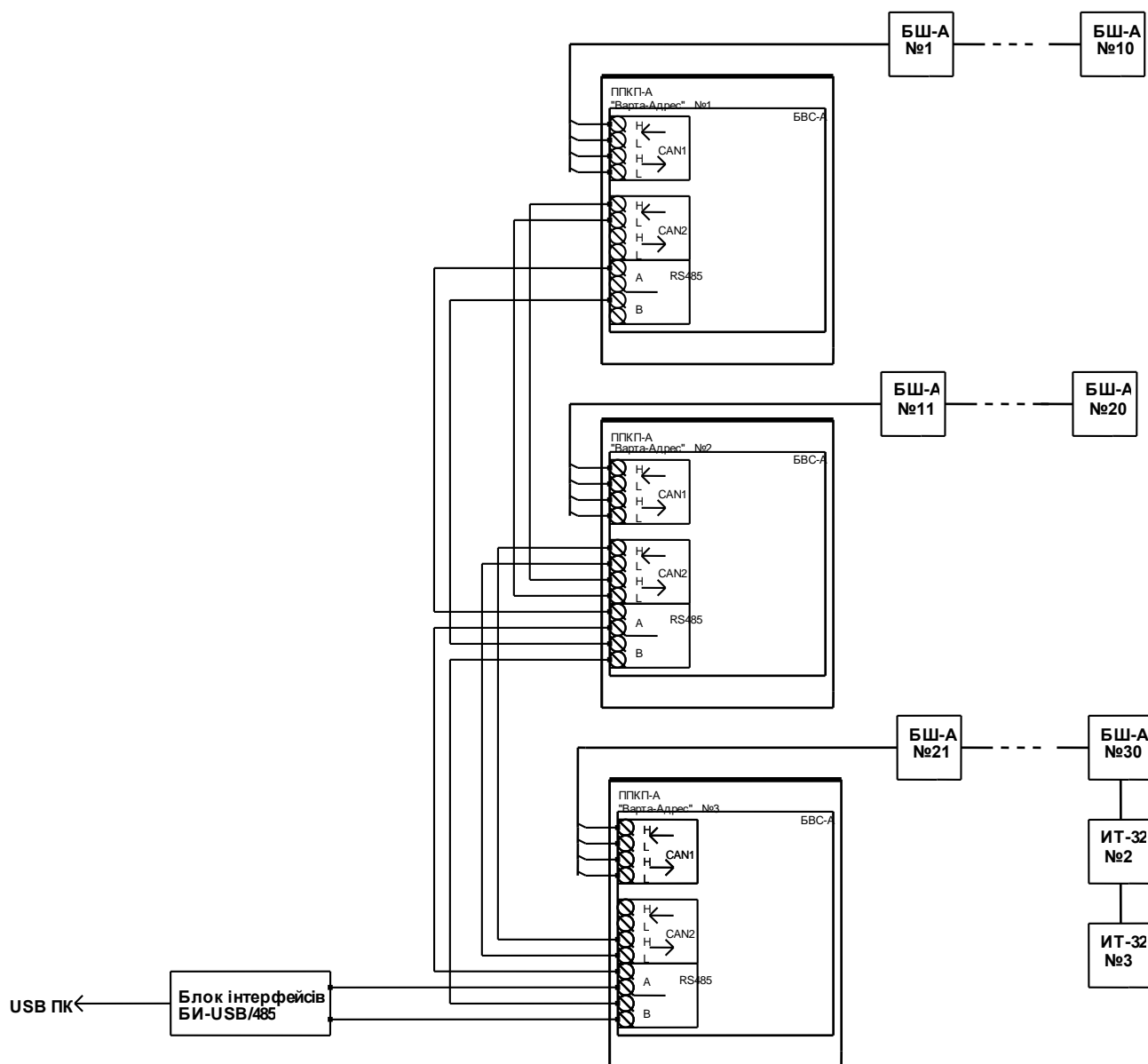


Рисунок 12

## 15. Оформлення замовлення

Проектант при розробці проекту повинен визначити:

- кількість адресних шлейфів в системі;
- кількість пожежних сповіщувачів в кожному шлейфі (з розрізненням по типам – димові, теплові, ручні);
- кількість БВВ в кожному шлейфі та типи шаф, в яких вони розміщуються (див. п.7);
- кількість та типи ИТ;
- кількість ПУР-А;
- типи та кількість безадресних компонентів.

Далі необхідно визначити, які типи БВВ необхідно замовити (з врахуванням їх географічного розміщення).

Існують три типи БВВ:

- для введення-виведення сигналів напруги та струму (БВВ-А);
- з вбудованими вихідними реле (БВВ-А-01);
- для підключення безадресних сповіщувачів (БВВ-А-02).

**Всі БВВ повинні розміщуватись в шафах ШПА.** В тих же шафах розміщується джерело живлення, яке живить БВВ та навантаження БВВ.

Розрізняють три типорозміри шаф – на один блок, на чотири блоки і на шість блоків. Відповідно, в одній шафі можна розмістити:

- один БШ-А або один БВВ;
- один БШ-А і до трьох БВВ або чотири БВВ;
- один БШ-А і до п'яти БВВ або шість БВВ.

Якщо використовуються шафи з індексом «К», необхідно додатково вказати типи та кількість реле (див. п.8).

Шафи можуть бути рознесені по об'єкту з врахуванням довжини шлейфа сигналізації.

В кожному шлейфі може бути не більше 127 пожежних сповіщувачів та 40 блоків введення-виведення.

У випадку використання безадресних сповіщувачів, на один канал блока введення-виведення їх можна підключити не більше ніж 32. В цьому випадку необхідно використовувати БВВ-А-02.

***Увага! Слід враховувати сумісність обладнання. По цій причині використання всіх типів безадресних сповіщувачів сторонніх виробників сумісно з блоком БВВ-А-02 необхідно узгоджувати.***

Якщо в системі використовуються безадресні прилади, необхідно додатково до них замовити блоки зв'язку з приладами БВВ-А-02-01.

Всі дані з проектування сумуються, оформляються в зрозумілому для аналізу вигляді і направляються на підприємство-виробник для узгодження по факсу 03722-40639 або в електронному вигляді на адресу [consult@chelmash.com.ua](mailto:consult@chelmash.com.ua). За необхідності, проект уточнюється і, в узгоджені строки, передається на виробництво та, згодом, відвантажується замовнику.