



Модуль ВК-А1620
(модифікація ВК-А1620-С і ВК-А1620-Т)

для модернізації блоку керування токарних
верстатів з ЧПК НЦ-31.02 моделей
16К20Т1.02 та 16А20Ф3

ПАСПОРТ

Зміст

1.	Загальні відомості.....	3
2.	Технічні характеристики	3
3.	Склад та влаштування модуля.....	3
4.	Порядок встановлення модуля.....	4
5.	Конфігурація та робота модуля в основних режимах.....	4
6.	Інформація про версію ПЗ, роботу модуля та помилки в основному режимі (A20 або K20), що відображаються світлодіодами інформаційної групи	5
7.	Діагностика модуля та помилки в режимі діагностики, що відображаються світлодіодами інформаційної групи	6
8.	Гарантії виробника	11
9.	Відомості про вміст дорогоцінних металів.....	12
10.	Свідоцтво про пакування.....	12
11.	Відомості про рекламачії.....	13
	Додаток 1 Вид плати модуля ВК-А1620	14
	Додаток 2 Сигнали підключення модуля ВК-А1620 до верстату 16А20Ф3	15
	Додаток 2 Сигнали підключення модуля ВК-А1620 до верстату 16К20Т1	16
	Додаток 3 Розпаювання діагностичного джгута	18
	Додаток 4 Таблиця помилок	19

1. Загальні відомості

Модуль ВК-А1620 є функціональним аналогом блоків управління (БУ), встановлених на токарних верстатах з ЧПК НЦ-31.02 моделей 16К20Т1, 16А20Ф3 та призначений для їх заміни.

Алгоритм роботи модуля відповідає важливим електричним схемам блоків управління 16К20Т1.192501.000 ЭЗ і 16А20Ф3.192501.000 ЭЗ крім функцій управління роботом та доданими режимами роботи з інструментальними головками.

При експлуатації модуля слід керуватися цим керівництвом та технічною документацією на блоки управління верстатів 16К20Т1 та 16А20Ф3.

2. Технічні характеристики модуля

Номинальна напруга постійного струму живлення (В)	24...40
Споживана потужність (Вт)	12
Кількість вхідних каналів (шт.)	53
Номинальний вхідний струм каналу (мА)	10
Вхідна напруга (В)	24...40
Кількість оптронних вихідних каналів (шт.)	11
Максимальний вихідний струм каналу (мА)	150
Максимальна комутована напруга постійного струму (В)	40
Кількість релейних вихідних каналів (шт.)	6
Максимальний вихідний струм каналу (А)	2
Максимальна комутована напруга:	
- постійного струму (В)	40
- змінного струму (В)	250
Габаритні розміри (мм)	250 x 370
Маса (кг)	0,5
Температура навколишнього середовища (°С)	5 – 40
Відносна вологість повітря при 25 °С (%)	40 – 80
Атмосферний тиск (кПа)	84 - 107

3. Склад та влаштування модуля

Модуль ВК-А1620 виконаний на одній платі з використанням сучасного мікроконтролера.

Модуль ВК-А1620 може працювати у п'яти режимах:

- режим 16А20Ф3;
- режим 16К20Т1;
- режим тестування вхідних каналів;
- режим генерації послідовних імпульсів увімкнення/вимкнення по всіх вихідних каналах;

- режим повного самотестування.

Перші два режими є основними робочими режимами.

Режими генерації послідовних імпульсів включення/вимкнення по всіх вихідних каналах, режим тестування вхідних каналів та режим повного самотестування модуля використовуються для діагностики компонентів модуля.

Модуль ВК-А1620 виробляється у двох варіантах за способом підключення модуля до верстата:

модуль ВК-А1620-С підключається за допомогою роз'ємів СНП58-32В-23-2-В, а

модуль ВК-А1620-Т – за допомогою гвинтових клемників.

Всі вхідні та вихідні сигнали модуля ВК-А1620 гальванічно розв'язані за допомогою оптронів. У вхідних каналах для індикації використовуються світлодіоди зеленого кольору, у вихідних каналах - світлодіоди червоного кольору. Шість вихідних каналів модуля ВК-А1620, які комутують ~110В, мають реле, у силових ланцюгах яких встановлені запобіжники.

На модулі встановлені 2 групи перемикачів: SP1 – для вибору режиму роботи модуля та SP2 – для вибору режиму роботи інструментальної головки.

Чотири світлодіоди ("А20", "К20", "Тест", "Ген.") у лівій частині плати біля групи перемикачів SP1 виконують інформаційну роль і далі в тексті будуть іменуватися як інформаційна група світлодіодів. **Увага! Для зміни конфігурації режимів роботи модуля за допомогою перемикачів груп SP1 та SP2 необхідно вимкнути живлення модуля та виставити перемикачі відповідно до керівництва.**

4. Порядок встановлення модуля

Модуль ВК-А1620-С має стандартні приєднувальні розміри та роз'єми. Він встановлюється на місце «рідного» блоку управління в шафу електроавтоматики верстата без додаткових заходів.

Модуль ВК-А1620-Т має стандартні приєднувальні розміри і також встановлюється на місце блоку управління в шафу електроавтоматики верстата, але потребує підготовки проводів (обтискання наконечників проводів та встановлення маркування).

5. Конфігурація та робота модуля в основних режимах

5.1. Для включення основного режиму А20, при використанні модуля на верстаті 16А20ФЗ необхідно:

- перевести у положення **ON перемикач А20** завдання режиму роботи модуля у групі SP1, інші перемикачі даної групи переключити у положення **OFF**.

5.2. Для включення основного режиму K20, при використанні модуля на верстаті 16K20T1 необхідно:

- перевести в положення **ON перемикач K20** завдання режиму роботи у групі SP1, інші перемикачі цієї групи переключити в положення OFF.

5.3. Налаштування роботи модулю в залежності від встановленої на верстаті інструментальної головки:

- при роботі з автоматичною револьверною головкою **УГ (Гомель) на 6, 8, або 12 позицій усі перемикачі групи SP2** необхідно перевести у положення **OFF**;

- при роботі з реверсивними інструментальними головками **PRAGATI на 8 позицій** перевести **перемикач «1» групи SP2** у положення **«ON»**;

- при роботі з реверсивними інструментальними головками **PRAGATI на 12 позицій** перевести **перемикачі «1» та «2» групи SP2** в положення **«ON»**.

Увага! Увімкнення режиму роботи з інструментальними головками PRAGATI (перемикач «1» групи SP2) призведе до повної зміни логіки управління, у цьому режимі неможлива робота з будь якою іншою автоматичною револьверною головкою.

5.4. Для увімкнення циклу висування шпинделя неререверсивної автоматичної револьверної головки УГ (Гомель) та фіксації вже знайденого інструменту необхідно:

- в основному режимі **K20** чи **A20** увімкнути **перемикач «Тест» групи SP1**.

Алгоритм роботи: при повторному виборі вже знайденого інструменту на короткий період часу ввімкнеться **цикл пошуку** інструменту, що призведе до висування шпинделя револьверної головки без обертання та одразу буде проведено повторну **фіксацію** інструменту, оскільки постійно в наявності є сигнал **збіг позиції**.

Увага! У режимі роботи з інструментальними головками PRAGATI повторне висування та фіксація вже знайденого інструменту не працює.

6. Інформація про версію ПЗ, роботу модуля та помилки в основному режимі (A20 або K20), що відображаються світлодіодами інформаційної групи

6.1. При подачі напруги на модуль:

- одноразово мигнуть всі 4 інформаційні світлодіоди;

- далі одноразово блимає версія ПЗ (номер версії видається в двійковому кодї знизу-вгору, тобто два нижніх світлодіоди, що мигнули, вказують, що прошита 4 версія ПЗ);

- знову одноразово мигнуть всі 4 світлодіоди;

- постійно блимає світлодіод обраного основного режиму (A20 або K20), решта 3 світлодіоди – вимкнені, що означає роботу модуля за програмою та без помилок.

6.2. У разі не вибраного режиму роботи модуля (вимкнуті обидва перемикачі A20 та K20 групи SP1):

- модуль не починає роботу;
- сигналізує необхідність установки перемикачів групи SP1 постійним миготінням всіх інформаційних світлодіодів.

Увага! Щоб змінити конфігурацію, необхідно вимкнути живлення модуля та виставити перемикачі відповідно до керівництва.

6.3. Помилки при зміні T (вибору інструменту)

Якщо в режимі A20 або режимі K20, під час зміни інструменту, сталася помилка і модуль не видав в СЧПК сигнал ДВК (дозвіл введення кадру), то світлодіоди «Ген.», що постійно блимає та (або) «Тест», спільно з миготінням світлодіоду вибраного режиму (A20 або K20) інформаційної групи вказують на причини помилки.

Миготливий світлодіод «Ген.» означає, що під час циклу фіксації інструменту зник сигнал збіг позиції (контакт A20 на роз'ємі X4). У режимі роботи з головками PRAGATI це зміна або зникнення сигналів позиції (контакти B12, B14, B16, B22 на роз'ємі X4).

Основною причиною даної помилки у нереверсивної автоматичної револьверної головки УГ є не відрегульований кошик герконів, що призводить до відведення прапорця з магнітом від позиції геркона в кінці циклу фіксації інструменту.

Якщо регулюванням кошика герконів неможливо усунути цю помилку можна ввімкнути перемикач «Ген.» у групі SP1, тоді модуль буде ігнорувати зникнення сигналу збіг позиції в кінці циклу фіксації інструменту, але помилка все одно буде відображатися миготінням світлодіода «Ген.».

У режимі роботи з головками PRAGATI ця помилка ігноруватися не буде, тому що зникнення сигналу збіг позиції говорить про те, що інструмент не затиснутий.

Миготливий світлодіод «Тест» означає, що закінчився час таймера модуля (близько 3-х секунд) на фіксацію інструменту, а сигнал відповіді T (контакт A32 на роз'ємі X4, в режимі роботи з головками PRAGATI - контакт A10 на роз'ємі X4) не з'явився, відповідно сигнал ДВК в СЧПК не видається. Цей таймер дозволяє уникнути перегріву двигуна револьверної головки, якщо з якоїсь причини сигнал відповіді T за 3 секунди не з'явився.

7. Діагностика модуля та помилки в режимі діагностики, що відображаються світлодіодами інформаційної групи

Для діагностики модуля реалізовані три режими:

- режим автоматичної самодіагностики модуля;
- режим генерації послідовних імпульсів включення та виключення по всім виходам;

- режим тестування входів та активація всіх виходів.

Діагностика в режимі автоматичної самодіагностики модуля проводиться лише за допомогою спеціалізованого діагностичного джгута, схема розпаювання якого наведена у Додатку 3.

Діагностика в режимах генерації послідовних імпульсів та тестування входів можлива як за допомогою діагностичного джгута, так і без нього.

Увага! Перед проведенням діагностичних операцій необхідно відключити кабелі верстата від роз'ємів X1, X2, X3, X4, X5, X6 модуля і підключити діагностичний джгут, або підключити живлення до контактів B24 та B8 на роз'ємі X2, згідно з Додатком 2.

7.1. *Режим автоматичної самодіагностики модуля*

Для вибору режиму автоматичної самодіагностики модуля необхідно:

- відключити кабелі верстата від роз'ємів X1, X2, X3, X4, X5, X6 модуля;
- підключити до роз'ємів X1, X2, X3, X4, X5, X6 модуля діагностичний джгут (схема розпаювання у Додатку 3);
- встановити всі перемикачі у групах SP1 та SP2 у положення «ON»;
- подати живлення =27В на модуль.

Опис роботи режиму автоматичної самодіагностики модуля

У цьому режимі запускається програма тесту, при якому по черзі подаються сигнали на виходи модуля та зчитуються сигнали з входів модуля, відповідно до програми тесту та розпаювання діагностичного джгута. Проходження тесту можна візуально контролювати за світінням відповідних вхідних (зелених) та вихідних (червоних) світлодіодів.

Час проходження одного повного циклу тестування модуля – **10 секунд**.

Цикли повторюються до вимкнення живлення модуля.

Про відсутність помилок у поточному циклі тестування модуля свідчить свічення всіх світлодіодів інформаційної групи.

Якщо в процесі проходження тесту виникають помилки, то:

- цикл тестування зупиняється;
- короткочасно активується вихід (або виходи), що беруть участь у поточній лінії тесту;
- гаснуть усі світлодіоди інформаційної групи, вказуючи на наявність помилки у поточному циклі тесту;
- одноразово блимають усі світлодіоди інформаційної групи, вказуючи, що слідом буде блимати індикація коду помилки;
- триразово блимає індикація коду помилки згідно з Додатком 4;
- одноразово блимають усі світлодіоди інформаційної групи, вказуючи, що відображення коду помилки завершено;

- надалі останні п'ять пунктів тесту повторюватимуться до відновлення електричного ланцюга проходження сигналу, або до відключення живлення модуля.

При відновленні електричного ланцюга проходження сигналу, тестування модуля продовжиться.

При проходженні поточного циклу тесту до кінця засвітяться всі світлодіоди інформаційної групи, вказуючи на відсутність помилок у поточному циклі тесту.

Приклад пошуку несправності згідно Додатку 4:

- тест зупинився;
- короткочасно активується вихід (червоний світлодіод) **A/B10** на роз'ємі **X3**, жодного вхідного сигналу (зелений світлодіод) немає;
- усі світлодіоди інформаційної групи вимкнулись;
- усі світлодіоди інформаційної групи одноразово блимають, вказуючи на те, що слідом блиматиме індикація коду помилки;
- триразово блимає індикація коду помилки – світлодіод **«K20»** та світлодіод **«Тест.»**;
- одноразово блимають усі світлодіоди інформаційної групи, вказуючи, що відображення коду помилки завершено;
- знаходим у таблиці Додаток 4 рядок:

#	Виходи		Входи				Код помилки			
			1	2	3	4	Ген.	Тест.	K20	A20
6	X3B10	-	X1A30	X3B30	X1A18	X1A24		+	+	

- визначаємо, що в ланцюжку тесту відсутні вхідні сигнали X1A30, X3B30, X1A18, X1A24. Перевіряємо та змінюємо запобіжник біля контактів A/B10 на роз'ємі X3, засвітилися вхідні сигнали X1A30, X3B30, X1A18, X1A24. Несправність усунена;

- тест продовжився далі.

7.2. Режим генерації послідовних імпульсів включення та вимкнення всіх виходів

Для вибору режиму генерації послідовних імпульсів включення та вимкнення всіх виходів без діагностичного джгута необхідно:

- відключити кабелі верстата від роз'ємів X1, X2, X3, X4, X5, X6 модуля;
- встановити перемикач **«Ген.»** групи **SP1** у положення **«ON»**, а перемикачі **«A20»**, **«K20»** та **«Тест»** групи **SP1** у положення **«OFF»**;
- подати живлення = 27В на модуль.

Опис роботи режиму генерації без діагностичного джгута

Миготливий світлодіод **«Ген.»** інформаційної групи показує вибір режиму генерації.

У цьому режимі на всі виходи та три світлодіоди інформаційної групи подаються послідовні імпульси увімкнення/вимкнення тривалістю 1 секунда.

Без діагностичного джгута будуть активовані всі виходи, але індикація включення «наскрізних» виходів буде відсутня. Це всі виходи роз'єму X2 та виходи A10, B10 роз'єму X5, що не є ознакою їх несправності. Для перевірки їхнього спрацьовування необхідне застосування вимірювального приладу.

Для вибору режиму генерації послідовних імпульсів включення та вимкнення всіх виходів з діагностичним джгутом необхідно:

- відключити кабелі верстата від роз'ємів X1, X2, X3, X4, X5, X6 модуля;
- підключити до роз'ємів X1, X2, X3, X4, X5, X6 модуля діагностичний джгут (схема розпаювання у Додатку 3);
- встановити перемикач **«Ген.» групи SP1** у положення **«ON»**, а перемикачі **«A20»**, **«K20»** та **«Тест» групи SP1** у положення **«OFF»**;
- подати живлення = 27В на модуль.

Опис роботи режиму генерації з діагностичним джгутом

Миготливий світлодіод **«Ген.»** інформаційної групи показує вибір режиму генерації.

У цьому режимі на всі виходи та три світлодіоди інформаційної групи подаються послідовні імпульси увімкнення/вимкнення тривалістю 1 секунда.

При застосуванні діагностичного джгута всі входи та виходи блиматимуть.

7.3. Режим тестування входів та активація всіх виходів

Для вибору режиму тестування входів модуля без діагностичного джгута необхідно:

- відключити кабелі верстата від роз'ємів X1, X2, X3, X4, X5, X6 модуля;
- встановити перемикач **«Тест»** групи SP1 в положення **«ON»**, а перемикачі **«A20»**, **«K20»** та **«Ген.»** групи **SP1** у положення **«OFF»**;
- встановити всі перемикачі групи **SP2** в положення **«OFF»**;
- подати живлення = 27В на модуль.

Опис роботи режиму тестування входів модуля без діагностичного джгута

Світлиться світлодіод **«Тест»** інформаційної групи, що вказує на вибір режиму тестування.

У цьому режимі модуль активує всі виходи та зчитує сигнали по всіх вхідних каналах. Результат, за допомогою світлодіодів інформаційної групи, видається у такому вигляді:

- свічення світлодіоду **«K20»**, означає, що жоден вхідний сигнал не активний;
- свічення світлодіоду **«A20»**, означає, що активні всі вхідні сигнали;

- свічення світлодіоду **«Ген.»** означає, що активний щонайменше один вхідний сигнал, але не всі.

Без діагностичного джгута будуть активовані всі виходи, але індикація включення «наскрізних» виходів буде відсутня. Це всі виходи роз'єму X2 та виходи A10, B10 роз'єму X5, що не є ознакою їх несправності.

Цей режим зручний для тестування конкретних входів вручну, для цього необхідно:

- відключити від модуля верстатні кабелі та подати живлення на плату = 27В;
- встановити всі перемикачі групи **SP2** в положення **«OFF»**;
- свічення світлодіоду **«K20»** означає, що жоден вхідний сигнал не активний;
- подаючи на конкретний вхідний контакт керуючий сигнал, у разі його успішного проходження до мікроконтролера - ми побачимо перемикання світіння з світлодіода **«K20»** (він згасне) на світлодіод **«Ген.»**, який означає, що активний як мінімум один вхідний сигнал. У разі відсутності такого перемикання – вхідний електричний ланцюг має дефект.

Для вибору режиму тестування входів модуля з діагностичним джгутом необхідно:

- відключити кабелі верстата від роз'ємів **X1, X2, X3, X4, X5, X6** модуля;
- підключити до роз'ємів **X1, X2, X3, X4, X5, X6** модуля діагностичний джгут (схема розпаювання у Додатку 3);
- встановити перемикач **«Тест»** групи **SP1** в положення **«ON»**, а перемикачі **«A20»**, **«K20»** та **«Ген.»** групи **SP1** у положення **«OFF»**;
- встановити всі перемикачі групи **SP2** в положення **«ON»**;
- подати живлення = 27В на модуль.

Опис роботи режиму тестування входів модуля з діагностичним джгутом

Світяться світлодіод **«Тест»** інформаційної групи, що вказує на вибір режиму тестування.

У цьому режимі модуль активує всі виходи та зчитує сигнали по всіх вхідних каналах. Результат, за допомогою світлодіодів інформаційної групи, видається у такому вигляді:

- свічення світлодіоду **«K20»** означає, що жоден вхідний сигнал не активний;
- свічення світлодіоду **«A20»**, означає, що активні всі вхідні сигнали;
- свічення світлодіоду **«Ген.»** означає, що активний щонайменше один вхідний сигнал, але не всі.

Застосування діагностичного джгута дозволяє подати керуючий сигнал на всі входи одночасно і спостерігати результат правильної роботи всіх вхідних каналів по свіченню інформаційного світлодіоду **«A20»**.

8. Гарантії виробника

8.1. Гарантійний термін експлуатації модуля за дотримання споживачем умов експлуатації, транспортування та зберігання – 36 місяців з дня введення в експлуатацію.

8.2. Гарантійний термін зберігання модуля – 36 місяців з дня виготовлення.

8.3. Протягом гарантійного терміну підприємство-виробник безоплатно ремонтує або замінює модуль або його частини після пред'явлення рекламації.

8.4. Усі умови гарантії діють у рамках законодавства про захист прав споживачів та регулюються законодавством країни, на території якої надано гарантію.

8.5. Виріб знімається з гарантії у таких випадках:

8.5.1. У разі порушення правил та умов експлуатації, викладених у посібнику з експлуатації.

8.5.2. За наявності на виробі слідів несанкціонованого ремонту, механічних пошкоджень та інших ознак зовнішнього впливу.

8.5.3. При пошкодженнях викликаних стихією, пожежею, побутовими факторами, рідиною, що охолоджує, водою, а також нещасними випадками.

8.5.4. У разі виходу з ладу при зафіксованих кидках напруги в електричних мережах та невідповідності стандартам кабельних комунікацій.

8.6. Гарантійний ремонт здійснюється уповноваженим сервісним центром: 69118, м. Запоріжжя, вул. Чубанова, 1, тел.: +38 (050) 322-81-64

9. Відомості про вміст дорогоцінних металів

Відомості про вміст дорогоцінних металів представлені у таблиці 10.1.

Таблиця 10.1- Відомості про вміст дорогоцінних металів

Позначення елемента	Кіль- кість	Золота , г.		Срібла , г.	
		на 1000 елементів	Всього в виробу	на 1000 елементів	Всього в виробу
СНП58-32/94*9В- 21-2-В	6		0	14,4	0,0864
Всього, г.			0		0,0864

10. Свідоцтво про пакування

Модуль **ВК-А1620** заводський номер _____
упакований згідно з вимогами, передбаченими конструкторською документацією.

Дата упаковки _____

Запакував _____
(підпис)

М.П.

Виріб після пакування прийняв _____
(підпис)

11. Відомості про рекламації

У разі непрацездатності модуля у період дії на нього гарантійних зобов'язань, а також виявлення його некомплектності при первинному прийманні, власник пристрою повинен направити на адресу підприємства-виробника, що здійснює гарантійне обслуговування наступні документи:

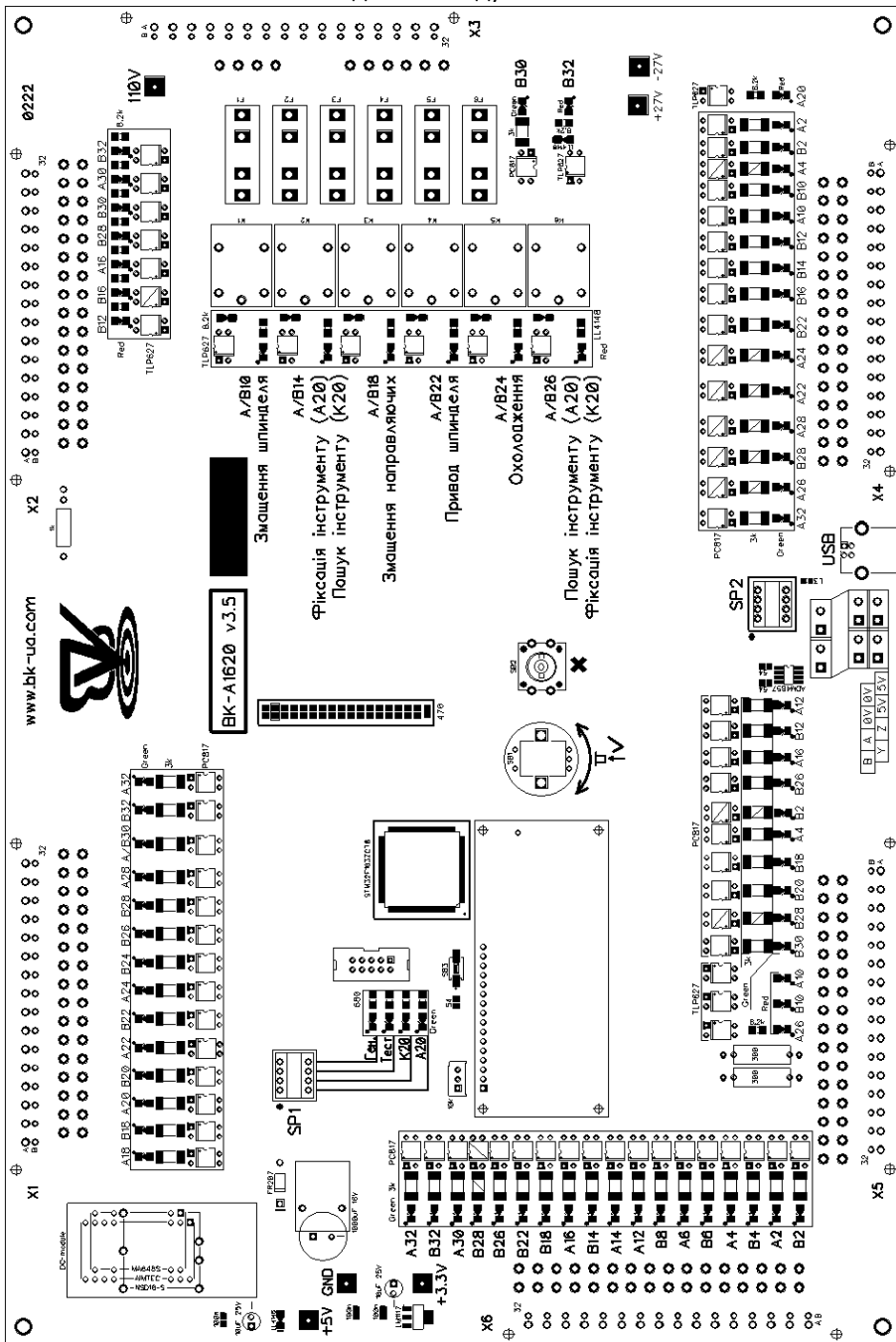
- а) заявку на ремонт (заміну) та номер телефону контактної особи зі свого боку;
- б) дефектну відомість;
- в) паспорт.

Усі представлені рекламації реєструються споживачем у таблиці 9.1.

Таблиця 9.1

Дата відмови	Термін роботи пристрою до відмови	Короткий зміст несправності	Дата направлення рекламації	Заходи, прийняті по рекламації	Примітки

Вид плати модуля BK-A1620



Додаток 2

Сигнали підключення модуля ВК-А1620 до верстата 16А20ФЗС39

Роз'єм Х1		Роз'єм Х2	
Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал
V18	Вхід дані D_0	V28	Вихід ПЕРЕРИВАННЯ ПОДАЧ
A20	Вхід дані D_1	V32	Вихід БЛОКУВАННЯ пульта оператора
V20	Вхід дані D_2	A30	Вихід ГОТОВНІСТЬ ВЕРСТАТА
V24	Вхід дані D_3	V30	Вихід ДВК
A18	Вхід дані D1_0	A16	Вихід ПОШТОВХ ШПІНДЕЛЯ
V22	Вхід дані D1_1	V12	Вихід БЛОК.ГОЛ.ПРИВОДА
A22	Вхід дані D1_2	V16	Вихід ПУСК ПЧПК (не викор.)
A24	Вхід дані D1_3		
A28	Вхід БЗТ	A4	Обмеження +X (транзит)
V26	Вхід БЗМ	V2	Обмеження -X (транзит)
V32	Вхід ЗЧИТУВАННЯ	V10	X0 (транзит)
V28	Вхід ГОТОВНІСТЬ ПЧПК	A6	Обмеження +Z (транзит)
A32	Вхід ІМПУЛЬСНЕ МАСТИЛО	A10	Обмеження -Z (транзит)
A30	Вхід АВТОМАТИЧНИЙ РЕЖИМ	V14	Z0 (транзит)
A10	+27В (у схемі верстата +15В)	A2	Перегрів вент. шп. (транзит)
V10	+27В (у схемі верстата +15В)		
A14	-27В	V24	+27В (вхід напруги з верстата)
V14	-27В	V8	-27В (вхід напруги з верстата)

Разъём Х3		Разъём Х4		
Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал	Сигнал PRAGATI
V18, A18	Вихід ЗМАЩЕННЯ НАПРЯМНИХ	V12	Вхід ПОЗИЦІЯ 1	ВІТ1
V24, A24	Вихід ОХОЛОДЖЕННЯ	V14	Вхід ПОЗИЦІЯ 2	ВІТ2
V14, A14	Вихід ФІКСАЦІЯ ІНСТРУМЕНТУ	V22	Вхід ПОЗИЦІЯ 3	ВІТ4
V26, A26	Вихід ПОШУК ІНСТРУМЕНТУ	V16	Вхід ПОЗИЦІЯ 4	ВІТ3
V10, A10	Вихід ЗМАЩЕННЯ ШПІНДЕЛЯ	V10	Вхід ПОЗИЦІЯ 5	TermoCouple
V22, A22	Вихід ВКЛ. ГОЛОВНОГО ПРИВОДА	A10	Вхід ПОЗИЦІЯ 6	ClampSwitch
V32	Вихід СТРУМОВЕ РЕЛЕ	V2	Вхід ПОЗИЦІЯ 7	+24V
V30	Вхід СТРУМОВЕ РЕЛЕ	A2	Вхід ПОЗИЦІЯ 8	Strobe
V6, A6	Загальний ~110В	A22	Вхід ПОЗИЦІЯ 9 (по замовленню)	
		A24	Вхід ПОЗИЦІЯ 10 (по замовленню)	
		A28	Вхід ПОЗИЦІЯ 11 (по замовленню)	
		V28	Вхід ПОЗИЦІЯ 12 (по замовленню)	
		A32	Вхід ВІДПОВІДЬ Т	GND
		A20	Вихід ЗБІГ ПОЗИЦІЙ	
		V30	Обмеження +X (транзит)	
		V32	Обмеження -X (транзит)	
		V24	X0 (транзит)	
		A8	+27В (у схемі верстата +15В)	
		A16	+27В	
		A18	+27В	
		A6	-27В	

Роз'єм X5		Роз'єм X6	
Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал
B20*	Вхід СТОП ШПИНДЕЛЯ	B14	Вхід ОГРОЖДЖЕННЯ ЗАКРИТО
A26	Вихід ІНДИК. ЛАМПА МЗ+М4	B32	Вхід Кнопка ПОШТОВХ ШПИНДЕЛЯ
A4	Вхід ПОШТОВХ ОХОЛОДЖЕННЯ	B22	Вхід ПОШТОВХ МАСТИЛА
B30	Вхід ЗАБОРОНА Пульта Оператора	B26	Вхід ВІДПОВІДЬ М3, М4
B18*	Вхід ПРИВОДА ПОДАЧ ВКЛ.	A16	Вхід ВІДПОВІДЬ М8
B12*	Вхід АВАРІЙНИЙ СТОП	A32	Вхід КОНТАКТ ДІАПАЗОНІВ Д1
A12*	Вхід СТОП ПОДАЧІ	A30	Вхід КОНТАКТ ДІАПАЗОНІВ Д2
B10	Вихід ВКЛ.ПРИВОДА ПОДАЧ	B24	KV5
B26	Вхід ГОТОВНІСТЬ ПРИВОДІВ	A24	KV1
A10	Вихід ВКЛ. ГОЛ. ПРИВОДА	B2	Вхід Блокування контролю патрона
A16	НФ=НЗ	A4	Вхід Установка лічильника патрона
		A2	Вхід ПАТРОН ПРАЦЮЄ 1
A28	Обмеження +Z (транзит)	B6	Вхід ПАТРОН ПРАЦЮЄ 2
A22	Обмеження -Z (транзит)	B18	Вхід РЕЗЕРВ 1
B22	Z0 (транзит)	B4	Вхід РЕЗЕРВ 2
		B8	Вхід Блокування контролю пінолі
		A6	Вхід Установка лічильника пінолі
		A14	Вхід ПІНОЛЬ ПРАЦЮЄ 2
		A12	Вхід ПІНОЛЬ ПРАЦЮЄ 1
A6	+27В	A26	Перегрів вент. шп. (транзит)
A2	+27В (у схемі вестата +15В)	B10	+27В (у схемі вестата +15В)
B16	-27В	B20	-27В

* - активний рівень логічної «1» у 4-х вхідних сигналів – наявність «+27В» щодо загального «-27В», у решті вхідних сигналів активний рівень логічної «1» – наявність «-27В» відносно «+27В»;

■ - виділені сигнали є транзитними, які проходять через модуль без змін. Модуль ними не керує та не відображає їх стан світлодіодами.

Сигнали підключення ВК-А1620 до верстата 16К20Т1

Роз'єм X1		Роз'єм X2	
Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал
B18	Вхід дані D_0	B28	Вихід ПЕРЕРИВАННЯ ПОДАЧ
A20	Вхід дані D_1	B32	Вихід БЛОКУВАННЯ пульта оператора
B20	Вхід дані D_2	A30	Вихід ГОТОВНІСТЬ ВЕРСТАТА
B24	Вхід дані D_3	B30	Вихід ДВК
A18	Вхід дані D1_0		
B22	Вхід дані D1_1		
A22	Вхід дані D1_2		
A24	Вхід дані D1_3	A4	Обмеження +X (транзит)
A28	Вхід БЗТ	B2	Обмеження -X (транзит)
B26	Вхід БЗМ	B10	X0 (транзит)
B32	Вхід ЗЧИТУВАННЯ	A6	Обмеження +Z (транзит)
B28	Вхід ГОТОВНІСТЬ ПЧПК	A10	Обмеження -Z (транзит)
A32	Вхід ІМПУЛЬСНЕ ЗМАЩУВАННЯ	B14	Z0 (транзит)
B30	Вхід РУЧНИЙ РЕЖИМ		
A10	+27В		
B10	+27В		
A14	-27В	B24	+27В
B14	-27В	B8	-27В

Роз'єм X3		Роз'єм X4		
Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал	Сигнал PRAGATI
V18, A18	Вихід ЗМАЩУВАННЯ НАПРЯМНИХ	V12	Вхід ПОЗИЦІЯ 1	BIT1
V24, A24	Вихід ОХОЛОДЖЕННЯ	V14	Вхід ПОЗИЦІЯ 2	BIT2
V14, A14	Вихід ПОШУК ІНСТРУМЕНТУ	V22	Вхід ПОЗИЦІЯ 3	BIT4
V26, A26	Вихід ФІКСАЦІЯ ІНСТРУМЕНТУ	V16	Вхід ПОЗИЦІЯ 4	BIT3
V10, A10	Вихід ОУП Управління вкл. прив.	V10	Вхід ПОЗИЦІЯ 5	TermoCouple
V22, A22	Вихід ВКЛ. ГОЛОВНОГО ПРИВОДУ	A10	Вхід ПОЗИЦІЯ 6	ClampSwitch
V6, A6	Загальний~110В	V2	Вхід ПОЗИЦІЯ 7	+24V
		A2	Вхід ПОЗИЦІЯ 8	Strobe
		A22	Вхід ПОЗИЦІЯ 9 (по замовленню)	
		A24	Вхід ПОЗИЦІЯ 10 (по замовленню)	
		A28	Вхід ПОЗИЦІЯ 11 (по замовленню)	
		V28	Вхід ПОЗИЦІЯ 12 (по замовленню)	
		A32	Вхід ВІДПОВІДЬ Т	GND
		A20	Вихід ЗБІГ ПОЗИЦІЇ	
		V30	Обмеження +X (транзит)	
		V32	Обмеження -X (транзит)	
		V24	X0 (транзит)	
		A30	Обмеження +Z (транзит)	
		V26	Обмеження -Z (транзит)	
		V20	Z0 (транзит)	
		A8	+27В (в схемі верстата +15В)	
		A16	+27В	
		A18	+27В	
		A6	-27В	

■ - виділені сигнали є транзитними, які проходять через модуль без змін. Модуль ними не керує та не відображає їх стан світлодіодами.

Роз'єм X5		Роз'єм X6	
Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал
V20*	Вхід СТОП ШПИНДЕЛЯ	V14	Вхід ОГОРОДЖЕННЯ ЗАКРИТЕ
A26	Вихід ЛАМПА М3+М4	V32	Вхід ПОШТОВХ ШПИНДЕЛЯ
A4	Вхід ВКЛЮЧЕННЯ ОХОЛОДЖЕННЯ	V22	Вхід ПОШТОВХ МАСТИЛА
V30	Вхід ЗАБОРОНА ПУЛЬТА ОПЕРАТОРА	V26	Вхід ВІДПОВІДЬ М3, М4
V18*	Вхід ПЕРЕРВИ ПОДАЧ	A16	Вхід ВІДПОВІДЬ М8
		A32	Вхід КОНТАКТ ДІАПАЗОНІВ Д1
A28	Обмеження +Z (транзит)	A30	Вхід КОНТАКТ ДІАПАЗОНІВ Д2
A22	Обмеження -Z (транзит)	V4	Вхід БЛОКУВАННЯ ПАТРОНА
V22	Z0 (транзит)	V2	Вхід Блокування патрона (не викор.)
		A4	Вхід РОЗТИСК ПАТРОНА
		A2	Вхід ПАТРОН ПРАЦЮЄ 1
		V6	Вхід ПАТРОН ПРАЦЮЄ 2
		V18	Вхід РЕЗЕРВ 1 (не викор.)
		V8	Вхід Блокування контролю пінолі
		A6	Вхід РОЗТИСК ПІНОЛІ
		A14	Вхід ПІНОЛЬ ПРАЦЮЄ 2
A6	+27В	A12	Вхід ПІНОЛЬ ПРАЦЮЄ 1
A2	+27В (у схемі верстата +15В)	V10	+27В (у схемі верстата +15В)
V16	-27В	V20	-27В

* - активний рівень логічної «1» у 2-х вхідних сигналів – наявність «+27В» відносно загального «-27В», у решті вхідних сигналів активний рівень логічної «1» – наявність «-27В» відносно «+27В»

Додаток 3

Розпаювання діагностичного джгута

З'єднати дротом ПВ-3 0,5 мм² контакти роз'ємів розташованих на горизонтальній лінії таблиці

X1B30	X3B30			
X1A10	X1B10	+24V*		
X1A14	X1B14	-24V*		
X2B12	X2B14			
X2A16	X2A10			
X2B28	X2B10			
X2A30	X2A6			
X2B30	X2B2	X2A2	X4B28	
X2B32	X2A4			
X2B8	X3A6	X5A10	X5B10	
X3B32	X5A4	X5B30	X6A4	X1A28
X3A10	X1A18	X1A24		
X3B10	X1A30			
X3A14	X1B20	X1B28		
X3B14	X5A16			
X3A18	X1B18	X1B26		
X3B18	X4A32	X5B26		
X3A22	X1A20	X1B24		
X3B22	X6B6	X6B22		
X3A24	X1A22	X1A32		
X3B24	X6B8	X6B14		
X3A26	X1B22	X1B32		
X3B26	X6A14	X6A30		
X4B22	X4B20			
X4B26	X4A28			
X4B24	X4B14			
X4A30	X4A22	X4B2		
X4A20	X4A24	X4A2	X4A10	
X4B32	X4B12			
X4B30	X5B12	X4B16		
X5A22	X5B20			
X5A28	X5B18			
X5B22	X4B10			
X5A26	X6B2	X6A6	X6A16	X6B32
X6A26	X5A12			
X6A24	X6A2	X6A12	X6A32	
X6B24	X6B4	X6B18	X6B26	

* - підключити джерело живлення з постійною напругою 24-27 вольт та потужністю не менше 25Вт

Додаток 4

Таблиця помилок

#	Виходи		Входи				Код помилки			
			1	2	3	4	Ген.	Тест.	K20	A20
0	Перевірити SP1		-	-	-	-				
1	X2B12	X2B32	X4B22	X4B10	X5B12	X4B16				+
2	X2A16	-	X4A28	X5B20	-	-			+	
3	X2B28	X4A20	X4B14	X4A24	X4A2	X4A10			+	+
4	X2A30	-	X4A22	X5B18	X4B2	-		+		
5	X2B30	-	X4B12	X5A12	X4B28	-		+		+
6	X3B10	-	X1A30	X3B30	X1A18	X1A24		+	+	
7	X3B14	-	X5A16	X1B20	X1B28			+	+	+
8	X3B18	-	X1B18	X1B26	X4A32	X5B26	+			
9	X3B22	-	X1A20	X1B24	X6B6	X6B22	+			+
10	X3B24	-	X1A22	X1A32	X6B8	X6B14	+		+	
11	X3B26	-	X1B22	X1B32	X6A14	X6A30	+		+	+
12	X3B32	-	X6A4	X5A4	X5B30	X1A28	+	+		
13	X5A10	-	X6A2	X6A12	X6A32	-	+	+		+
14	X5B10	-	X6B4	X6B18	X6B26	-	+	+	+	
15	X5A26	-	X6B2	X6A6	X6A16	X6B32	+	+	+	+

