

**ФОТОБАРЬЕРЫ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ
ПРОМЫШЛЕННЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ
ПО ОБРАБОТКЕ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ**

В. В. Ткаченко, В. В. Шуляк, С. Л. Канделинский, О. О. Кузнечик
*Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси,
Минск*

Приведены алгоритм работы, структурная и функциональная схемы, а также технические характеристики фотобарьеров для систем управления промышленным оборудованием по обработке металлов давлением.

В машиностроении широко применяется промышленное оборудование по обработке металлов давлением. Рабочим органом такого оборудования является штамповый или прессовый инструмент, который во время своей работы может создавать обслуживающему персоналу травмоопасные производственные зоны. Для снижения травмоопасности в этих зонах в системах управления промышленным оборудованием по обработке металлов давлением используются различные устройства, способные останавливать работу штампового или прессового инструмента в критических для обслуживающего персонала ситуациях. Повышение эффективности применения таких устройств в системах управления промышленным оборудованием по обработке металлов давлением является актуальной задачей, решить которую можно с помощью фотобарьеров. Известно, что основными конструктивными элементами таких устройств (рис. 1) являются оптический излучатель 1, фотоприемник 2, блок управления 3, устройство оповещения и реле, а также электронное (электромеханическое или магнитное) реле 5, включаемое в электрическую цепь управления приводом штампового или прессового инструмента промышленного оборудования по обработке металлов давлением.

Благодаря таким конструктивным элементам (рис. 1), как оптический излучатель 1 и фотоприемник 2, фотобарьер способен создавать световую завесу, перекрывающую травмоопасную производственную зону. При пересечении световой завесы непрозрачным телом из-за регистрируемого фотоприемником 2 прерывания светового потока оптического излучателя 1 блок управления 3 с помощью реле 5 может размыкать цепь управления приводом штампового или прессового инструмента, вызывая тем самым блокировку его работы. Вместе с реле 5 срабатывает и оповещатель 4. В зависимости от конструктивного исполнения, это устройство может гене-

рировать соответствующие звуковые, световые или электрические сигналы. На достоверность блокировки фотобарьером работы штампового или прессового инструмента оказывает влияние случайные источники засветки, которые могут генерировать из неизвестного местоположения световые потоки непрерывного, периодического, аperiodического или импульсного действия. Следует также обратить внимание на то, что причинами случайной засветки могут являться отражающие поверхности, появляющиеся случайным образом. Учитывая это, для повышения достоверности блокировки работы штампового или прессового инструмента промышленного оборудования по обработке металлов давлением, предложено использовать в блоке управления 3 фотобарьера следующее:

- микропроцессорную систему с функциональной схемой, приведенной на рис. 2;

- программно устанавливаемый транспарант, который способен прерывать прием фотоприемником 2 (рис. 1) светового потока оптических кодово-импульсных посылок, генерируемых оптическим излучателем 1.

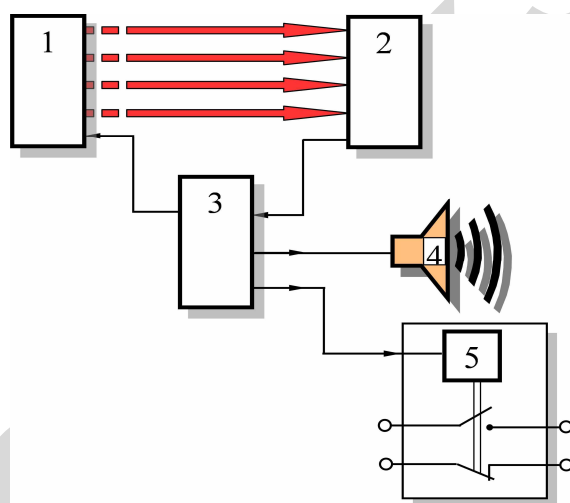


Рис. 1. Структурная схема фотобарьера:

1) оптический излучатель; 2) фотоприемник; 3) блок управления;
4) оповещатель; 5) реле

Блок управления 3 (рис. 1), содержащий микропроцессорную систему, реализованную согласно функциональной схеме, приведенной на рис. 2, за счет микропроцессора 1, запоминающего устройства 2, генератора излучения 3, счетчика импульсов 4, формирователей выходных и входных импульсов 6, 7 на программном уровне позволяет выполнить следующие процедуры:

- обеспечить передачу и прием оптических кодово-импульсных посылок;

– проводить анализ результатов процесса передачи и приема кодово-импульсных посылок и на его осуществлять принятие решения о включении оповещателя 4 и реле 5 (рис. 1) фотобарьера (последнее достигается с помощью приведенного на рисунке 2 включателя 5 и поддерживается с помощью триггера 8).

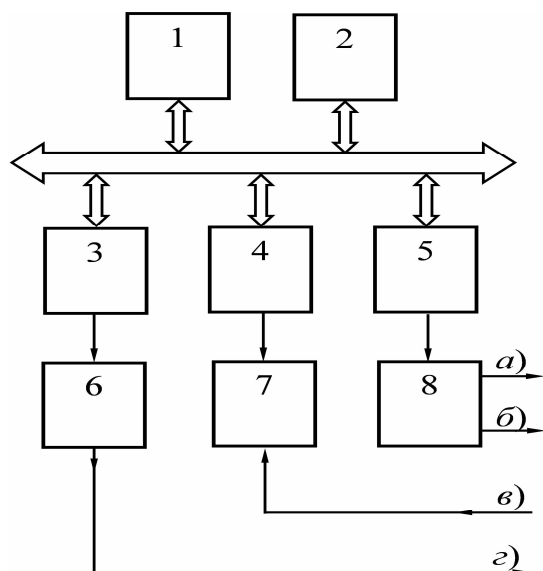


Рис. 2. Функциональная схема блока управления:

1 – микропроцессор; 2 – запоминающее устройство; 3 – генератор излучения; 4 – счетчик импульсов; 5 – включатель оповещателя и реле; 6, 7 – формирователи выходных и выходных импульсов соответственно; 8 – триггер состояний

Фотобарьеры, реализующие в своей конструкции структурную (рис. 1) и функциональную (рис. 2) схемы, изготавливаются в ГНУ «Объединенный институт проблем информатики» (ОИПИ) НАН Беларуси. Их технические характеристики приведены в таблице.

Таблица

Технические характеристики фотобарьеров

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов	1 – 40
Минимально допустимый шаг между каналами	20 мм
Тип излучения	ково-импульсный
Используемая длина волны оптического излучателя	1,06 мкм
Угол излучения	не более 15^0
Дальность действия световой завесы	до 100 м
Минимальное время срабатывания	не более 40 мс
Максимально допустимый ток при разрыве коммутации	до 10 А
Класс защиты соответствует стандарту	IEC 61496
Однофазное сетевое напряжение переменного тока	~110 – 250 В
Частота переменного тока в сети	50 – 60 Гц

Фотобарьеры ОИПИ НАН Беларуси используются в системах управления технологическим оборудованием для обработки металлов давления на таких предприятиях Беларуси, как ОАО «МАЗ» и ОАО «БААЗ».