

Полученная имитационная модель позволяет определять узкие места в ТП производства огнеупорного кирпича; обосновывать времена отдельных составляющих ТП и закладывать их в уставочные значения программ контроллера разрабатываемой АСУТП.

Перечень ссылок

1. Потапов В.Д., Яризов А.Д. Имитационное моделирование производственных процессов в горной промышленности: Учебн. пособ. для студ. вузов. – М.: Высш. школа, 1981. – 191 с., ил.

УДК 622.682.52

## **АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ РАЗДАТОЧНЫМ КОНВЕЙЕРОМ ПОГРУЗОЧНОГО ПУНКТА ПОВЕРХНОСТИ ШАХТЫ**

**Запорожан А.А., студент; Никулин Э.К., доц. к. т. н.**  
*(Донецкий государственный технический университет)*

Анализ работы шахтного поверхностного комплекса показал, что, несмотря на определенные достижения в области автоматизации этого технологического процесса, в настоящее время доля ручного труда на отдельных его участках остается существенной, что снижает эффективность работы предприятия в целом. К технологическим операциям на поверхностном комплексе шахты с высоким уровнем ручного труда относится распределение угля по бункерам и погрузка его в железнодорожные вагоны.

На этих участках применяется ручное управление, которое является малоэффективным и приводит к большим материальным затратам и увеличению себестоимости отгружаемой продукции. Для повышения уровня автоматизации на углепогрузочном комплексе шахты предлагается блок автоматизированного управления раздаточным конвейером, входящий в состав системы управления погрузкой угля в железнодорожные вагоны. Функциональная схема блока приведена на рис. 1.



мент времени). В схеме равнозначности кодов реализуется функция  $f(\delta) = \bigvee_{i=1}^4 (x_i \oplus y_i)$ , которая равна единице только при попарном равенстве всех одноименных разрядов кодов (заданного и фактического). Если же условие не выполнено, то в компараторе на основании сравнения опорного напряжения  $X_i$  на инвертирующем входе с фактическим сигналом  $Y_i$ , на не инвертирующем входе устанавливается либо лог. 0 (если  $X_i > Y_i$ ), либо лог.1 (если  $X_i < Y_i$ ), которые наряду с  $f(\delta)=0$  подаются в блок логики, где формируются команды соответственно  $Y_1$  ("влево") или  $Y_2$  ("вправо"). При этом привод передвигки каретки перемещает конвейер до тех пор, пока заданный и фактический коды не совпадут ( $f(\delta)=1$ ). После чего передвигка конвейера прекращается ( $f(\delta)=1 \Rightarrow Y_3$ , а сам конвейер включается на загрузку (команда  $Y_4$ ). После окончания загрузки бункера, уровень выполнения которого контролируется щеточным датчиком SL, выдается команда  $Y_5$  на отключение конвейера. Отключить конвейер можно и с пульта оператора по команде  $Y_6$  – оперативный останов. Кроме управляющих команд  $Y_1 \dots Y_6$  в блоке логики L формируются четыре информационные команды  $Y_7 \dots Y_{10}$ :  $Y_7$  – исходное положение раздаточного конвейера;  $Y_8$  – уровень заполнения бункера,  $Y_9$  – номер бункера, находящийся под загрузкой,  $Y_{10}$  – ошибка оператора. Для формирования сигналов заданной длительностью  $\tau$  команды  $Y_1 \dots Y_{10}$  с выхода блока L поступают на схему задержки (блок одновибраторов  $G_1$ ) с выходов которой команды  $Y_n^r$ ,  $n=10$  поступают на усилитель А с гальванической развязкой по входу и расширением по выходу. Усиленные по мощности сигналы  $F_n$ ,  $n=10$  передаются на магнитные пускатели МП ( $F_n$ ,  $n=6$ ), управляющие объектом и на схему индикации НЛ оператору (команды  $C_7, C_8, C_9$ ). При ошибочном действии обслуживающего персонала или неисправности ОУ с выхода усилителя поступает команда ER ( $C_{10}$  – “ошибка”), которая запускает генератор прямоугольных импульсов с непрерывной последовательностью GN и частотой  $f=10$  Гц, в результате чего светодиод в блоке индикации НЛ переходит в квитирующий режим работы АК.

## Перечень ссылок

1. Лурье З.С. Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов на поверхности угольных шахт. – М.: Недра, 1977. – 264с.

2. Рудничный транспорт и механизация вспомогательных работ. Справочник / Под общ. ред. Б.Ф. Братченко. – М.: Недра, 1978. – 423с.

УДК 681.327.8.06

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЯЗЫКА ESTELLE ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОТОКОЛОВ ОБМЕНА ДАННЫМИ В СИСТЕМАХ АВТОМАТИКИ**

**Заяц Д.В., магистрант; Хорхордин А.В., к.т.н., профессор**  
*(Донецкий государственный технический университет)*

При создании достаточно сложной как индустриальной так и не индустриальной сети аналитическими методами невозможно определить реальную пропускную способность сети, ее “узкие” места, целесообразность использования того или иного протокола, режим работы протокола и т.п. В таких случаях применяется моделирование.

Для моделирования можно использовать один из языков описания спецификаций, так называемых SDL (specification description language) языков, в частности язык Estelle.

Estelle – это язык формального описания распределенных конкурирующих во времени систем. Estelle может быть описан как метод, в основу которого положена расширенная модель перехода из одного состояния в другое. В частности Estelle может использоваться для описания сервисов и протоколов систем, построенных по принципу OSI (Open System Interconnection – взаимодействие открытых систем). Язык Estelle позволяет переходить к С коду от описания системы в виде спецификации и затем создавать так называемый симуляционный мотор, с помощью которого можно промоделировать работу системы в различных условиях. По результатам моделирования можно дать рекомендации по улучшению протокола.