

машин не находило. Однако, достигнутый прогресс в области новых сплавов для постоянных магнитов, по нашему мнению, позволит использовать их как источник магнитного поля в машинах данного типа, так как удельная магнитная энергия современных магнитов может быть больше, чем у электромагнитов.

Целью последующей работы будет разработка основ проектирования высокоэффективного прессового оборудования с ЛЭД, предназначенного для выполнения технологической операции вставки металлической фурнитуры, которое должно дать возможность повысить эффективность его применения и улучшить технико-экономические показатели.

Выводы

В результате проведенного обзора технической литературы установлено перспективное направление использования в качестве привода прессового оборудования для выполнения операции вставки металлической фурнитуры при изготовлении изделий швейной, обувной и кожгалантерейной отраслей линейных электрических двигателей.

Список использованных источников

1. Поліщук О.С. Підвищення ефективності застосування пресового обладнання в легкій промисловості: Автореф. дис. канд. техн. наук: 05.05.10/ КНУТД. – К.; 2001. – 17с.
2. Поліщук О.С., Польгун О.А, Гурська С.В. Перспективи застосування енергозберігаючого пресового обладнання для вставки металевої фурнітури при виготовленні виробів швейної, взуттєвої та шкіргалантерейної галузей //Вісник Хмельницького національного університету.- 2008. №2
3. Ряшенцев Н.П. Электромагнитные прессы. – Новосибирск.: Наука, СО, 1989. – 216с.

УДК 687.053.68-52

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ

Ю.В. Новиков, Е.А. Сапонов

*УО «Витебский государственный технологический университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Новые отделочные материалы, дорогостоящее оборудование, наукоёмкие технологии повышают опасность возникновения пожаров. Поставлена задача в автоматизации противопожарной и охранной сигнализации одного этажа Витебского комбината шёлковых тканей. Разработана система автоматической противопожарной защиты (АППЗ), которая обеспечивает эффективную защиту помещений. Обнаружение, срабатывание аварийной сигнализации и подавление очага возгорания в начальный момент. Степень безопасности объекта зависит от своевременного реагирования технических средств охранной сигнализации на возникающую угрозу и достигается их правильным размещением в охраняемых зонах.

Выполнен анализ существующих систем охранно-пожарной защиты с учетом соотношения цена – качество, используется система охранной сигнализации с подключением к центру наблюдения (вневедомственная охрана), пороговая система пожарной сигнализации с радиальными шлейфами, спринклерная система пожаротушения.

Для контроля параметров в помещении используются датчики дымовые ИП212-02 (12 шт.), тепловые ИП-105 (17 шт.), ручные ИПР-ЗСУ (8 шт.), ударно-контактный «Окно-5» (41 шт.), магнитоконтактный на открытие ИО-102-14 (41 шт.), объёмный Аргус-2 (16 шт.).

В состав системы управления входят: приёмно-контрольный прибор ПКП 8/16, бокс кабельный телефонный БКТ16х2, устройство доступа УД1, модуль расширения МР168, звуковой оповещатель ПКИ-1, блок индикации и ввода.

Разработанная автоматизированная система пожарной сигнализации и пожаротушения позволяют контролировать помещения на наличие дыма и превышения температуры заданного значения, а также предупредить возникновение пожара и предпринять меры по его тушению. Система охранной сигнализации оповещает о попытках несанкционированного проникновения на объект.

Выполнен теоретический расчет системы автоматического управления, гидравлический расчет системы пожаротушения с приводом от асинхронного двигателя (АИР100S2) и частотного преобразователя.

При проектировании необходимо выбрать оптимальные наружные диаметры труб питающего d_1 и подводящего d_2 трубопровода

$$d_1 = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{\text{треб}} \cdot 10^{-3}}{p \cdot n}}, \quad (1)$$

где d_1 – наружный диаметр трубы, мм;

$Q_{\text{треб}}$ – требуемый расход воды, л/с;

ν – коэффициент огнетушащего вещества (принимается равным 3).

$$d_2 = \sqrt{\frac{8 \cdot Q_{\text{треб}} \cdot 10^{-3}}{p \cdot n}}, \quad (2)$$

где d_2 – наружный диаметр трубы, мм;

$Q_{\text{треб}}$ – требуемый расход воды, л/с;

ν – коэффициент огнетушащего вещества (принимается равным 3).

Расхода воды через один ороситель:

$$Q_{\text{оросит}} = k \sqrt{H_{\text{св}}} \quad (3)$$

где $Q_{\text{оросит}}$ – расход воды через ороситель, л/с;

k – коэффициент производительности оросителя;

$H_{\text{св}}$ – свободный напор перед оросителем, м.

Требуемый расход воды без потерь для расчетной площади $S = 240 \text{ м}^2$ составит

$$Q_{\text{треб}} = w \cdot i, \quad (4)$$

где $Q_{\text{треб}}$ – требуемый расход воды, л/с;

w – площадь для расчета расхода воды, м^2 ;

i – интенсивность орошения, л/с· м^2 .

С учетом проектных расчетов: наружный диаметр питающего трубопровода $d_1 = 133$ мм, толщина стенки 3,2 мм, коэффициент $\kappa_1 = 13530$; наружный диаметр подводящего трубопровода $d_2 = 159$ мм, толщина стенки 3,2 мм, коэффициент $\kappa_1 = 36920$, наружный диаметр распределительного трубопровода $d_0 = 25$ мм, толщина стенки 2,0 мм. Используем для спринклерной водозаполненной установки клапан КЗУ-100.

Необходимо учесть потери напора на расчетном участке трубопроводов H_n , м.

$$H_n = \frac{Q_L^2}{B}, \quad (5)$$

где H_n – потеря напора на расчетном участке, м;

Q_L – расход воды на расчетном участке трубопровода, л/с;

B – характеристика трубопровода, определяется по формуле:

$$B_L = \frac{k}{l} \quad (6)$$

где B_L – характеристика трубопровода;

k – коэффициент, по СНБ [3].

l – длина расчетного участка трубопровода, м.

Для проектного расчета целесообразно разбить сеть трубопроводов на участки. Рассчитать характеристики трубопроводов и расход воды на расчетном участке трубопровода для площади не менее $S = 240 \text{ м}^2$:

$$Q_L = Q_{оросит} \cdot n \quad (7)$$

где Q_L – расход воды на расчетном участке трубопровода, л/с;

$Q_{оросит}$ – расход воды через ороситель, л/с;

n – кол-во оросителей, шт.

Рассчитываются потери напора на расчетных участках трубопроводов и потеря напора в узле управления, м :

$$H_{K3Y} = \varepsilon \cdot Q_{треб}^2 \quad (8)$$

где ε – коэф. потерь напора в узле управления (принимается равным $3,02 \cdot 10^{-3}$) [2];

$Q_{треб}$ – требуемый расход воды, л/с.

Учитывается расположение насосной станции и высота размещения спринклеров относительно нулевого уровня здания.

Общий напор в системе вместе с потерями в клапане КЗУ-100 и трубопроводах составит:

$$H_{общ} = \sum H_i, \quad (9)$$

где $H_{общ}$ – общий напор, м;

H_i – i -ый напор, м.

Необходимо выполнить проверочный расчет на возможность возникновения гидроудара в системе водопровода противопожарной защиты.

При разработке системы учитывались объемно-планировочные и технологические решения, особенности строительных конструкций, характеристики помещений объекта. Проектные решения приняты в соответствии с нормативными документами. Применена блочная автоматика СПЕКТРОН-03 для высокоэффективного управления процессом пожаротушения. На основе структурной и функциональной схем автоматизации разработаны электрические принципиальные схемы. Произведен расчет и выбор технических средств автоматизации.