

Для осуществления управляемого процесса неодновременного подключения фаз асинхронного двигателя можно использовать симисторный коммутатор, производящий неодновременное подключение фаз питающей сети к двигателю. Подача управляющих сигналов выполняется через блоки управления (БУ), которые синфазно связаны с сетью переменного тока через фазоизмерительную схему (ФИС) и блок пуска (БП). Блок-схема устройства показана на рис.5.

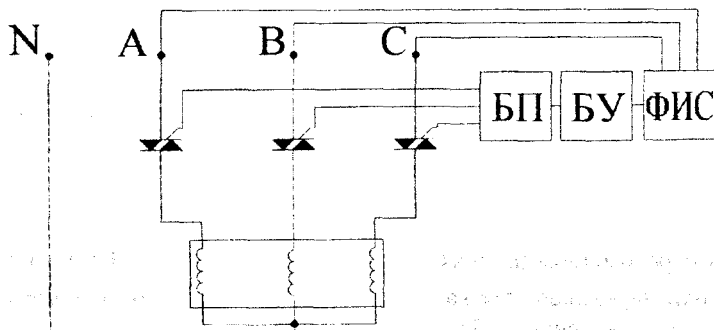


Рис.5

Получено 28.08.2000

УДК 625.42

В.И.ГУК, канд. техн. наук

Харьковская государственная академия городского хозяйства

Л.А.ИСАЕВ, канд. техн. наук

Харьковский метрополитен

О ЗАКОНЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ПОТОКА ПассаЖИРОВ

Приводится вывод закона изменения количества потока пассажиров в зависимости от изменений его интенсивности, указываются задачи, которые этот закон позволяет решить при определении транспортной работы.

Качественное улучшение транспортных услуг метрополитена требует глубокого знания законов формирования и передвижения пассажиропотоков по функциональным планировочным элементам станции и законов перевозки пассажиров в поездах.

Размеры пассажиропотока характеризуются его интенсивностью, которая изменяется во времени $N(t)$ (пасс./ч). Непосредственно на станциях и в поездах интенсивность изменяется в зависимости от изменения быстроты перевозочного процесса, т.е. изменения скорости

$dV(t)/dt$ (км/ч²). Взаимосвязь между $N(t)$ и $dV(t)/dt$ легко аппроксимируется прямой, проходящей через начало координат, и уравнением

$$N(t) = I \frac{d}{dt} V(t), \quad (1)$$

которое показывает, что интенсивность $N(t)$ есть явная функция от ускорения $dV(t)/dt$, а параметр I – инерционность, характеризующая постепенное, а не мгновенное изменение скорости пассажиропотока.

Решение уравнения (1) для интервала времени $0 \leq t \leq t$ имеет вид

$$V(t) - V(0) = \frac{1}{I} \int_0^t N(t) dt. \quad (2)$$

В перевозочном процессе метрополитена скорость $V(t)$ является разрывной функцией, так как поезд останавливается на каждой станции, поэтому уравнение (1) не имеет решения. Для преодоления этой трудности введем переменную “количество потока” $\lambda(t)$, равную $\lambda(t) = I V(t)$, которая определяет долю интенсивности пассажиропотока, разместившегося в вагоне поезда, или населенность вагона и, следовательно, поезда.

Тогда уравнение (1) после замены $I V(t)$ на $\lambda(t)$ будет следующим:

$$N(t) = d\lambda(t) / dt.$$

Поскольку пассажиры приходят на станции метрополитена во время его работы постоянно, интенсивность $N(t)$ является непрерывной функцией времени. Поэтому количество пассажиров в вагонах $\lambda(t)$ связано с интенсивностью $N(t)$ соотношением

$$\lambda(t) = \int_0^t N(t) dt. \quad (3)$$

Фактически элементарная величина интенсивности \hat{N} за время dt равна изменению количества потока, т.е. количества пассажиров в вагоне за то же время dt

$$\hat{N} = d(\lambda), \quad (4)$$

что указывает на закон изменения количества потока пассажиров λ , а именно: изменение интенсивности пассажиропотока за некоторый промежуток времени равно изменению количества потока пассажиров в вагоне за тот же промежуток времени.

Этот закон позволяет по начальной скорости передвижения пассажиров по планировочным элементам станций или начальной скорости сообщения V_0 и известному количеству потока λ (величина, на которую изменилась интенсивность пассажиропотока, или населенность вагона поезда) находить конечную скорость перевозки пассажира, минуя все промежуточные вычисления V_i .

Уравнение (3) показывает, что переменная количества потока пассажиров обладает важным свойством – аддитивностью, поэтому в качестве количества потока можно рассматривать как одного пассажира, так и группу пассажиров или их количество в вагоне. Уравнение (3) позволяет решать две типичные задачи: по известной величине интенсивности пассажиропотока находить закон изменения количества пассажиров в вагонах поезда или по известному закону изменения населенности вагона определять интенсивность пассажиропотока. Следовательно, необходимо фиксировать не только поток входящих на станции пассажиров, но и населенность вагонов, что дает возможность в реальном масштабе времени знать размеры выполняемой поездами транспортной работы.

На Харьковском метрополитене поток входящих на станции пассажиров фиксируется средствами автоматики с высокой точностью 0,96, а населенность вагона определяется только расчетным путем по усредненным значениям интенсивности $N(t)$ за сутки. Поэтому ставится задача создать и внедрить средства автоматики для непрерывного контроля за количеством пассажиров в вагонах поезда и скоростью доставки пассажира, так как это главные показатели транспортной работы. Сравнение выполненной работы с входящим пассажиропотоком позволяет постоянно контролировать величину средней дальности поездки и по ее колебаниям устанавливать гибкие тарифы на оплату транспортной услуги.

Немаловажное значение имеет использование закона о изменении количества потока для текущего определения производительности метрополитена, которая описывается произведением интенсивности пассажиропотока на участковую скорость:

$$P = \lambda \cdot v$$

$$M = N \cdot V_{уч} = P / t \left(\frac{\text{пасс}}{\text{ч}} \cdot \frac{\text{км}}{\text{ч}} \right), \quad (5)$$

где P – транспортная работа, $P = NL_{\partial} = \lambda \cdot V_{уч} \left(\frac{\text{пасс}}{\text{ч}} \cdot \text{км} \right)$; t – время работы (час, сутки); L_{∂} – средняя дальность поездки пассажира (км); $V_{уч}$ – участковая скорость (км/ч); λ – количество пассажиров потока (средняя населенность поезда) (пасс).

Как транспортная работа, так и производительность пассажирского транспорта имеют новую, уточненную на основе описанного закона систему единиц измерения, которая является общей для всей транспортной системы.

Получено 03.08.2000

УДК 624.012:53.09

Б.Б.ГРИГОРЬЯН

Черкасский институт пожарной безопасности МВД Украины

НОРМИРОВАНИЕ ТРЕБУЕМЫХ ПРЕДЕЛОВ ОГНЕСТОЙКОСТИ СЖАТЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОЛОНН ПРИ РЕАЛЬНОМ РЕЖИМЕ ПОЖАРА НА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ОСНОВЕ

Приводятся результаты экспериментальных исследований огнестойкости железобетонных колонн при режиме пожара, отличном от стандартного и учитывающем зону снижения температуры после достижения максимума, а также данные для расчета уменьшения их несущей способности во всем диапазоне нагрева и остывания. Даются рекомендации по нормированию требуемых пределов огнестойкости.

Реальные температурные режимы пожаров значительно отличаются от стандартного, по которому в соответствии с ДСТУ производится расчет огнестойкости строительных конструкций [1]. Реальный пожар имеет по времени интервал подъема температуры до максимальной величины и интервал ее снижения. Практика показывает, что истощение несущей способности железобетонных элементов может также наступить в процессе охлаждения.

В настоящее время при нормировании требуемых пределов огнестойкости используют схему, по которой их минимальные значения устанавливают в зависимости от назначения здания и его характеристик. Затем проектируют конструктивный элемент, например, колонну с требуемым пределом огнестойкости [2]. Такой подход к нормированию противопожарных требований к конструкциям имеет существенные недостатки, поскольку продолжительность пожара в здании или