

где q — воздухопроницаемость смеси, л/с; l — длина трубопровода, м; v_{cp} — средняя скорость движения порции смеси по трубопроводу, м/с; p — давление воздуха, МПа; d — диаметр бетоновода, мм; l_B — длина воздушной прослойки в трубопроводе между порциями бетонной смеси, м.

На графике (рис. 1,б), построенном для $l = 100$ м, $v_{cp} = 4$ м/с, $p = 0,3$ МПа, $l_B = 6$ м, показана зависимость влияния воздухопроницаемости порций смеси на потери давления сжатого воздуха в трубопроводе диаметрами 60 и 100 мм. С целью уменьшения этих потерь необходимо провести исследования по определению влияния качественных характеристик составляющих и бетонной смеси на ее воздухопроницаемость при различных давлениях в системе. Большое значение имеет также изучение формирования структуры порции и ее размеров.

На основе исследования можно сделать следующие выводы:

1. При расчете параметров пневмоустановок и организации производства работ с их применением весьма важно учитывать все факторы, влияющие на подачу бетонной смеси в порционном режиме, особое внимание обращая на качественные характеристики бетонной смеси.

2. Давление сжатого воздуха для транспортирования бетонной смеси по трубопроводам в порционном режиме должно превосходить потери на преодоление сопротивления движению смеси и воздуха, а также потери вследствие воздухопроницаемости смеси, может быть выражено формулой

$$p \geq p_M + p_B + p_{II}.$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Транспортировка жестких бетонных смесей по трубопроводам/ С.С. А т а е в, В.В. Б а г у ц к и й, А.С. С т а ц е н к о и др. — Механизация строительства, 1978, № 2, с. 14–16. 2. К и м К.Н., С о й н о в а Л.И. О сопротивлении движению бетонной смеси по трубе. — В сб.: Технология и свойства тяжелых бетонов. М., 1974, с. 49–60. 3. М а л и с А.Я. Пневматический транспорт сыпучих материалов при высоких концентрациях. — М., 1969, с. 134–147.

УДК 621.86

В.П.ИВАНОВ, инж. (БПИ)

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАМОНОЛИЧИВАНИЯ СТЫКОВ КОЛОНН КОЛЬЦЕВОГО СЕЧЕНИЯ

Технология изготовления железобетонных конструкций методом центрифугирования получила в СССР широкое распространение при производстве стоек ЛЭП, а также напорных и безнапорных труб, колонн одноэтажных зданий и др. Этот метод нашел дальнейшее развитие в изготовлении двухъярус-

ных колонн кольцевого сечения для строительства многоэтажных зданий. Опыт применения центрифугированных колонн при строительстве многоэтажных зданий доказал эффективность таких конструкций, например при возведении производственного корпуса ПО "Горизонт" под нагрузки на перекрытия 10 кН.

Натурные наблюдения при возведении каркаса позволили выявить недостатки применявшейся технологической оснастки и оборудования. Так, существующая технология бетонирования стыков колонн с использованием опалубки, выполненной в виде двух полуцилиндров с двумя загрузочными люками и запорным устройством, не позволяет обеспечить их качество из-за невозможности создать требуемую плотность в стыке, что приводит к появлению в нем зазора между торцевой поверхностью верхней колонны и бетоном замоноличивания.

Это в свою очередь повышает деформативность бетона в стыке и, следовательно, снижает несущую способность каркаса в целом. Устранить такое положение можно путем инъекции бетонной смеси с мелкой фракцией в стык колонн или зачеканиванием зазора жесткой бетонной смесью. Однако это ведет к дополнительным трудозатратам, а главное сдерживает темп монтажа.

С целью повышения надежности процесса бетонирования стыков колонн, качества их выполнения и сокращения времени при замоноличивании разработана, изготовлена и исследована пресс-опалубка, применение которой позволяет повысить качество замоноличивания полых колонн. Пресс-опалубка (рис.1) состоит из двух щитов цилиндрической формы 7, соединенных между собой запорными приспособлениями 8, и двух диаметрально расположенных цилиндров 5 с поршнями 6, оборудованными винтовыми приводами 4 для их перемещения и тарированными пружинами 3, и двух загрузочных люков 1, закрывающих шиберами 2.

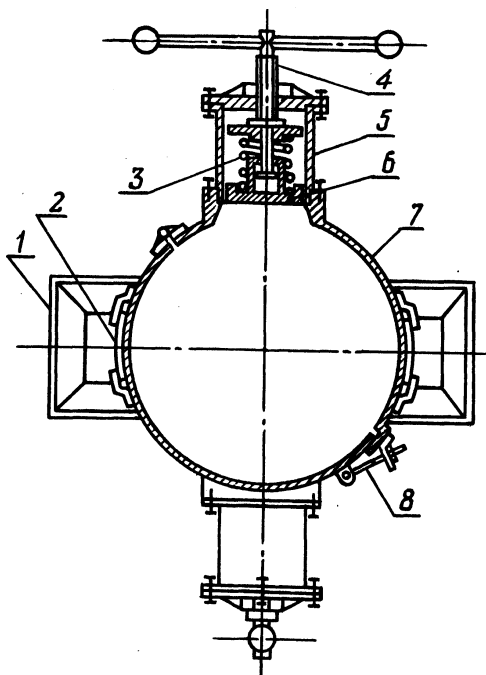


Рис. 1. Пресс-опалубка для замоноличивания стыка колонн кольцевого сечения.

Замоноличивание стыка колонн с помощью пресс-опалубки осуществляется следующим образом. На стык колонн навешивается опалубка и фиксируется замками. Через загрузочные люки подается бетонная смесь с периодическим уплотнением виброулавкой с пластинчатой насадкой. По окончании заполнения объема стыка колонн смесью загрузочные люки закрываются шиберами. После этого при помощи винтового привода через посредство тарированной пружины и поршня устанавливается заданное статическое давление на бетонную смесь в стыке.

Бетонирование стыка с заданным статическим давлением на смесь в процессе ее схватывания позволяет исключить образование зазора между колонной и бетоном замоноличивания и тем самым повысить плотность бетона замоноличивания и качество стыка колонн в целом.

УДК 693.546.3

С.К.ЛАДУТЬКО, ст.преп. (БПИ)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПНЕВМОТРАНСПОРТНОЙ УСТАНОВКИ

При транспортировании бетонной смеси по трубопроводам пневмонагнетателем ПБ-1 [1] в момент перекрытия выходного отверстия лопастью мешалки материал в трубопроводе разделяется на отдельные порции промежуточными воздушными прослойками, что позволяет увеличить дальность транспортирования бетонной смеси. При изменении частоты перекрытия выходного отверстия изменяется длина образующейся порции в бетоноводе. Еще недостаточно выявлено влияние частоты перекрытия выходного отверстия и формы перекрывающих лопастей на производительность пневмотранспортной установки.

Для установления оптимального режима образования порций в трубопроводе и выяснения характера изменения производительности пневмотранспортной установки было изготовлено устройство (рис.1), которое позволяет изменять частоту перекрытия выходного отверстия при различных формах лопастей.

Так, при частоте вращения вала мешалки 14 об/мин можно было менять от 14 до 84 перекрытий отверстия бетоновода в минуту. При этом производительность установки с частотой перекрытия выходного отверстия 28 раз в минуту в два раза выше, чем при частоте перекрытий 14 раз в минуту, несмотря на уменьшение длины сформированной порции бетонной смеси в бетоноводе. Кроме того, в случае, если частота перекрытий отверстия 28 раз в минуту, при которой формируется порция смеси длиной 43 см, достигается наибольшая производительность пневмотранспортной установки.

С увеличением числа перекрытий возрастает число образующихся порций, которые впоследствии формируются в более длинные порции, что в итоге снижает производительность установки.