

УДК 65.011.56:7.048

Ю.М. Симонов (6 курс), А.Н. Тимофеев, д.т.н., проф.

ПРОБЛЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ КЛАДКИ КИРПИЧНЫХ СТЕН

В настоящее время в домостроении широкое применение получили несущие конструкции из монолитного бетона. Стены таких домов состоят из нескольких слоев: кирпичного, теплоизоляционного, шумоизоляционного.

С ростом объемов строительства зданий остро встает проблема повышения производительности и качества кирпичной кладки. Повсеместно отмечается дефицит квалифицированных строительных рабочих. Квалифицированные каменщики в основном заняты в строительстве полностью кирпичных домов. В связи с этим актуальна проблема создания средств автоматизации кирпичной кладки.

На кафедре «Автоматы» СПбГПУ разрабатывается автоматизированная система кирпичной кладки (АСКК). Решается задача повышения качества кладки, сокращения трудоемкости.

При автоматизации кирпичной кладки необходимо решение следующих проблем: подача и установка кирпича на стену, подача раствора и оформление швов, перемещение системы по зданию.

Попытки автоматизировать кладку кирпича велись на протяжении 20 лет. Но полностью реализовать автоматизированную укладку кирпича до сегодняшнего дня не удавалось. Все подвижные части системы располагались внутри здания, что делало невозможным перемещение подвижных частей по периметру здания из-за его конструктивных особенностей. Раствор подавали прямо на верхний слой уложенного кирпича, не взирая на находящиеся на этом же уровне перекрытия. Кладка осуществлялась поштучно. Поэтому не удавалось достичь требуемой производительности. Конструкции оказывались чрезмерно сложными и ненадежными. Оказывалась невозможной укладка верхних слоев кирпичей. Таким образом, аналоги АСКК отличаются технологической и конструктивной сложностью, следствием которой является низкая надежность и качество работы, трудность обслуживания и ремонта.

В нашем варианте предлагается все подвижные части конструкции вынести за пределы здания, что позволит системе беспрепятственно перемещаться по периметру здания, осуществлять непрерывную кладку кирпича без перестановки системы. Кирпичи с поддонов вручную загружаются в цепь транспортно-накопительных устройств. Непосредственно кладка кирпича и заполнение швов строительным раствором осуществляется непрерывным устройством, подобным роторной автоматической линии. Система движется вдоль здания по рельсам, установленным на перекрытиях над строящейся стеной. Между этажами она переносится строительным краном. Система приводится в действие электрическими приводами с программным управлением.

В настоящее время изготовлен действующий макет устройства автоматизированной кладки кирпича, который был испытан в условиях производства. Результаты испытаний подтвердили его работоспособность. Принятая технология кладки оказалась более простой и рациональной по сравнению с известными способами механизированной кладки кирпича.