Хронометраж за процессом монтажа и демонтажа опалубки перекрытия монолитно-каркасного здания в зимних условиях

*Егоров Т.Т., магистрант,
Северо-Восточный федеральный университет,
Инженерно-технический институт,
г. Якутск
E-mail: egorov.timofei96@gmail.com*

*Научный руководитель:
доцент, Сыроватский А.А.*

Аннотация

В статье рассмотрены проблемы возведения монолитно-каркасных зданий в зимних условиях. Анализ производства бетонных работ в зимнее время показал, что для организации работ по бетонированию монолитных перекрытий, в зимних условиях, основной проблемой является несовершенство конструкции опалубки. Выполнены натурные наблюдения за процессом монтажа и демонтажа опалубки перекрытия в монолитно-каркасном здании. Установлено, что фактические трудозатраты на опалубочные работы в 1,9 раз выше нормы. Предложено усовершенствовать конструкцию опалубок, для устройства монолитных перекрытий, в зимнее время.

В последние годы в условиях Якутии, как и в других регионах страны, широко стали возводиться многоэтажные здания с монолитными каркасами. Продолжительность возведения монолитного каркаса, как ведущий процесс возведения, определяет продолжительность строительства здания. Как известно, в условиях Центральной Якутии почти 80% годового времени является зимним, по отношению к производству бетонных работ [1, стр.36]. Согласно [2, стр.77] коэффициент термического сопротивления опалубки должен быть не более $3,6 \text{ Вт/м}^2 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Анализ опыта строительства монолитных, каркасных, многоэтажных зданий, в г. Якутск, показывает, что строительные организации применяют мелко и крупнощитовые опалубки из бакалезированной фанеры толщиной 21мм, термическое сопротивление которых составляет $6,1 \text{ Вт/м}^2 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Таким образом, при ведении бетонирования каркаса, в зимнее время, требуется дополнительное утепление опалубок, особенно это сложно делать для плоскостных конструкций, к которым относится перекрытие.

Следовательно, одной из актуальных проблем возведения монолитно-каркасных зданий является совершенствование конструкции опалубки и технологических процессов монтажа и демонтажа опалубки перекрытия, возводимого в зимнее время.

Целью работы, на данном этапе, является изучение особенностей технологических процессов устройства монтажа и демонтажа щитовой опалубки, для устройства перекрытия многоэтажного здания, путем натурального наблюдения на строительной площадке г. Якутск.

Рис. 1 9-этажная, теплая, многоуровневая автостоянка

В качестве объекта была выбрана «9-этажная, теплая, многоуровневая автостоянка» в 68 квартале города Якутска, по адресу Автодорожная 13. Здание имеет размер по осям 108,990х46,220 м., высота этажа 3 м. Здание монолитно-каркасное, перекрытие безбалочное толщиной 220 мм.

На объекте, с 06 по 21 февраля 2018 года, выполнен хронометраж выполнения работ по монтажу и демонтажу опалубок. Наблюдение велось на захватке ПМ-45 (36 х 21м), площадь плиты $S = 728 \text{ м}^2$, на отметке +28.880м м. Полученные результаты и расчетные данные по нормативу представлены в таблице 2.

Рис. 2 Установка стоек с треногами

Рис. 3 Раскладка палубы

Таблица 1

Результаты хронометража и расчетные данные по нормативу

1. Монтаж опалубки, $S=728 \text{ м}^2$					
		Фактические операции хронометража		Расчетные нормы времени	
№	Наименование работ	Кол-во рабочих	Продолжительность выполнения	Кол-во рабочих	Продолжительность выполнения
1.1	Очистка поверхности плиты от снега	5	16,8 чел.-ч	11	6,8 чел.-ч
2.1	Установка стоек с треногами	5	167,8 чел.-ч	11	81 чел.-ч
3.1	Укладка фанерных листов и выравнивание щелей	5	342,6 чел.-ч	11	181,7 чел.-ч
4.1	Очистка и смазка палубы	5	49,2 чел.-ч	11	26,7 чел.-ч
	Сумма	5	576,4 чел.-ч	11	296,2 чел.-ч
2. Демонтаж опалубки, $S=728 \text{ м}^2$					

		Фактические операции хронометража		Расчетные нормы времени	
№	Наименование работ	Кол-во рабочих	Продолжительность выполнения	Кол-во рабочих	Продолжительность выполнения
1.2	Демонтаж стоек с треногами и балками	5	125,6 чел.-ч	11	72,9 чел.-ч
2.2	Демонтаж опалубки перекрытия	5	78,96 чел.-ч	11	40,2 чел.-ч
	Сумма	5	204,5 чел.-ч	11	113,1 чел.-ч
	Общая сумма	5	780,9 чел.-ч	11	409,3 чел.-ч

Данные таблицы 1 показывают, что фактические трудозатраты на опалубочные работы 1,9 раз выше, чем установлено нормативом (расчетные значения). Это указывает на необходимость разработки новой конструкции опалубки, с целью уменьшения трудозатрат на опалубочные работы.

Заключение

На основе изучения опыта возведения монолитно-каркасного домостроения и натурального наблюдения технологического процесса монтажа и демонтажа щитовой опалубки, при устройстве монолитного перекрытия, можно сделать следующий вывод:

- для устройства монолитного перекрытия, в зимних условиях, необходимо усовершенствовать конструкции опалубки для бетонирования плит перекрытия, не только с целью их утепления с нижней части, с требуемым термическим сопротивлением, но и уменьшения времени, и трудозатрат на их установки и демонтаж.

Список литературы:

1. Федорова Г.Д. Производство бетонных работ в зимних условиях Севера // Промышленное гражданское строительство, №4, 2010, с. 36-37.
2. ТСН 12-336-2007 РС(Я) Производство бетонных работ при отрицательных температурах среды, на территории Республики Саха (Якутия). – Якутск: ГУ «Издательский дом «Ил Тумэн», 2007. – 77с.