

поверхности для исключения конденсирования влаги в местах с более высоким сопротивлением паропрооницанию;

– предусматривать способы контроля температуры и влажности в помещении согласно требований таб.4.1 [2], табл.В.1.[2] за счёт использования устройств, обеспечивающих организованный приток воздуха в помещения.

Список цитированных источников:

1. Жилые здания: СНБ 3.02.04-03 с изм. №1-9. - Введ. 01.01.04. – Минск: РУП «Стройтехнорм», 2003. – 25 с.

2. Строительная теплотехника. Строительные нормы проектирования: ТКП 45-2.04-43-2006. - Введ. 29.12.06. – Минск: РУП «Стройтехнорм», 2006. – 47 с.

3. Рекомендации по расчету приведенного сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций и расчету потерь теплоты помещений через ограждения.: Р1.04.115-2013. Введ. 14.10.13. – Минск: Государственное предприятие "Институт жилища - НИПТИС им. Атаева С.С.", 2013. – 61 с.

4. Серия Б1.020.1-7 Универсальная открытая архитектурно-строительная система зданий на основе сборно-монолитного каркаса с плоскими перекрытиями. Выпуск 6-2.1. Детали эффективных наружных ограждений. – Минск.: «Минсктиппроект», 2005.-26 с.

УДК 69.05:658

Осопрелко А.Г., Осопрелко Р.М.

Научный руководитель – Кисель Е.И., к.т.н., доцент

**НАДЕЖНОСТЬ ПОДГОТОВКИ СТРОИТЕЛЬНОГО
ПРОИЗВОДСТВА КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА**

Проблема надежности характерна для всех технических и организационных систем, в том числе и строительных. Под надежностью строительной системы подразумевается способность выполнять все возложенные на нее функции с заданными характеристиками производственного потенциала реализации строительного проекта.

Возведению того или иного объекта предшествует подготовка строительного производства (ПСП). От полноты и качества подготовки во многом зависит успех будущего строительства, уровень его организации, культура производства и экономические показатели. Тем не менее, вопросам подготовки к строительству не всегда уделяется должное внимание. Нередко строительство начинается без соответствующей подготовки строительной площадки и размещения на ней необходимых временных зданий, сооружений и дорог надлежащего качества. Не всегда к началу строительства имеются глубоко продуманные графики производства работ, технологические карты и другие организационно - технологические документы.

Экономия на подготовительных работах и мероприятиях часто оборачивается значительными потерями в последующем, когда в основной период строительства его участники начинают сталкиваться с многочисленными неувязками, приводящими к простоям рабочих машин, к срывам сроков выполнения строительного-монтажных работ и поставок материально-технических ре-

сурсов, к нарушениям ритмичности производства и к повышению, в конечном итоге, себестоимости строительства.

Если сравнить отечественную практику с зарубежным опытом, то можно отметить значительную разницу в подходе к ПСП [1,2]. Между тем нормативные документы [3] предписывают достаточно четкий порядок подготовки к строительству.

Постановка проблемы надежности строительства, обусловлена вероятностным характером условий его функционирования. Базовое понятие надежности – отказ, под которым понимают полный или частичный выход системы из строя (утраты основного качества). Характер современного строительного производства обусловлен возмущающим влиянием случайных факторов. Технический прогресс в строительстве, играет положительную роль, в то же время неизбежно приводит к усложнению системы строительного производства. Влияние природно-погодных условий и участие значительного количества людей, еще больше усложняют систему строительного производства. В то же время различные производственные неполадки, возникающие по случайным причинам и в случайные моменты времени, вносят неопределенность в осуществление строительства. Взаимодействие с внешней средой и внутренние социологические факторы носят вероятностный характер, который пока не учитывается организационно-технологической документацией на строительство предприятий и объектов (ПОС, ППР). Эта документация основывается на детерминированной нормативной базе (ТКП, РСН). Отсутствие реально проработанных мероприятий подготовки приводят к срывам сроков строительства объектов, прямо влияющих на ухудшение основных экономических показателей деятельности строительных организаций.

Организационно-технологическая надежность системы строительного производства в значительной степени формируется и предопределяется на стадии проектирования зданий и сооружений, а также проектирования методов их возведения.

Организационно-технологическая надежность ПСП требует своевременной разработки и внедрения эффективных технологических процессов с учетом реализации современных условий рыночной экономики, что способствует решению в кратчайшие сроки с минимальными затратами ресурсов поставленных перед строительными организациями задач. Опыт строительства свидетельствует, что особое значение в условиях возрастающей сложности и углубления специализации строительства, непрерывного совершенствования технологии, средств механизации, методов организации и управления, приобретает своевременная и качественная ПСП. Научно-технический прогресс и рыночная экономика значительно повысили требования к эффективности разработки научных и методологических основ ПСП в условиях ограниченного доступа к материально-ресурсному обеспечению, экспериментальному и технико-экономическому обоснованию технологических процессов, методам и формам организации строительства.

Подготовка строительного производства зависит от следующих факторов:

- номенклатуры, сложности и объема строительства;
- мощности строительных организаций и производственных предприятий;
- уровня специализации и кооперации строительных организаций.

Основная трудность, выявленная практикой строительства, выражается в несовпадении проектного и фактического графиков производства работ, причем это несовпадение тем больше, чем больше рассматриваемый период.

Причинами этих несовпадений выступают различные производственные неполадки, виды и вероятность проявления которых в последнее время изучены недостаточно:

- прекращение финансирования;
- изменения плана;
- отсутствие необходимых ресурсов;
- перебои в поставки материалов на объект;
- поломки машин;
- болезни работников, нарушения ими трудовой дисциплины;
- неблагоприятные метеоусловия, препятствующие выполнению производственных задач.

Задача обеспечения надежности строительного производства состоит в том, чтобы решить проблему организационно-технологической надежности (ОТН) строительного производства, под которой понимают способность организационных, технологических и экономических решений сохранять в заданных пределах свои запроюктированные качества в условиях воздействия возмущающих факторов, присущих строительству как весьма сложной вероятностной системе. Повышение ОТН подготовки строительного производства может достигаться двумя различными путями:

- 1) снижением величины факторов, нарушающих надежность функционирования строительных систем, что не всегда возможно;
- 2) разработкой систем, надежно функционирующих в условиях воздействия этих факторов.

Чаще используют второй путь, позволяющий на основе имитационного моделирования возведения строительных объектов проектировать организационно-технологические решения с заданным уровнем ОТН. Два направления не противоречат друг другу и могут быть использованы как самостоятельно, так и совместно. Повышение надежности строительной системы означает достижение такого положения, при котором безотказная работа системы могла бы выступать как неизбежность (закономерность).

С увеличением надежности срок строительства убывает, а экономический эффект от ввода объекта в эксплуатацию в более ранние сроки увеличивается, происходит это до определенного предела, после которого дальнейшее увеличение надежности становится убыточным.

Увеличение надежности строительной системы позволяет сокращать сроки строительства или соблюдать расчетные сроки с высокой степенью вероятности. Это происходит за счет увеличения и стабилизации значений интенсивностей частных потоков и, следовательно, сведения к минимуму неблагоприятного воздействия производственных неполадок на функционирование строительной системы.

Существующая система организационно-технологического проектирования не вполне удовлетворяет требованиям современного строительного производства. К основным его недостаткам относятся неполный объем и неадекватное качество разрабатываемых проектных документов; низкая надежность организационно-технологических решений, что приводит к значительному отклонению запроюктированных в ПОС и ППР технико-экономических показателей от фактических. Основные направления совершенствования методологии проектирования организации строительного производства:

- разработка метода оценки уровня его организации;

– выбор и обоснование параметров организации строительного производства;

– исследование значений этих параметров для различных типов и комплексов зданий и условий строительства.

Качественное решение основных организационно-технических задач, стоящих перед строительной отраслью, возможно только с учетом вероятностных факторов. Исследование факторов надежности с учетом организационно-технологических аспектов деятельности системы – важнейший источник повышения эффективности функционирования строительного комплекса.

Список цитированных источников

1. *Дикман Л.Г.* Организация строительства в США / Л.Г. Дикман, Д.Л. Дикман. М.: АСВ, 2004.-376с.

2. *Крашеников А.В.* Градостроительное развитие жилой застройки. Исследование опыта западных стран. Архитектура: учебное пособие. М., 2005.-112 с.

3. Организация строительного производства: ТКП 45-1.03-161-2009 (02250). – Введ. 07.12.2009. – Мн.: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2009. – 51 с. Технический кодекс установившейся практики.

4. *Гусаков А.А., Гинзбург А.В., Веремеенко С.А. и др.* Организационно-техническая надежность строительства. М.: SvR-Аргус, 1994.-472 с.

5. *Гусаков А.А., Богомолов Ю.М., Брехман А.И. и др.* Системотехника строительства. Энциклопедический словарь. М.: Ассоциация строительных вузов, 2004.-320с

УДК 681.3:624.04

Петран П.И.

Научный руководитель: доцент Игнатюк В.И.

О СТАТИЧЕСКОМ РАСЧЕТЕ СЕГМЕНТНЫХ ДЕРЕВЯННЫХ ФЕРМ В СООТВЕТСТВИИ С ЕВРОКОД

Рассматривается статический расчет деревянных сегментных ферм на действие нагрузки, изменяющейся в соответствии с Еврокодом по треугольной зависимости на левую (правую) половину ферм.

Геометрические характеристики ферм. Рассматриваются три вида (рисунк 1) сегментных ферм, верхний пояс которых изменяется по окружности, узлы нижнего пояса расположены равномерно (с равным шагом), а узлы верхнего пояса расположены в точках пересечения окружности верхнего пояса и радиусов этой окружности R , разбивающих полный угол сегмента α на равные углы $\Delta\alpha$ (рис. 2) ($\Delta\alpha=\alpha/n$, где n – число панелей на верхнем поясе фермы).

Радиус окружности, образующий верхний пояс фермы, вычисляется по формуле:

$$R = \frac{l^2 + 4 \cdot h^2}{8 \cdot h}. \quad (1)$$

При заданном соотношении высоты фермы h к длине ее пролета l ($h=kl$) получим

$$R = \frac{l^2 + 4 \cdot k^2}{8 \cdot k} \cdot l = \rho \cdot l, \quad (2)$$