

действие специфических условий, резко отличающихся от условий бетонирования на суше. Установлена необходимость предъявления к подводному бетону повышенных требований в сравнении с укладываемым на воздухе, в частности, к кавитационной стойкости. К числу проблем технологии подводного бетона относится обеспечение долговечности искусственных сооружений, а также их стойкости в агрессивных средах.

Разработана технология подводного бетонирования, которая исключает изменение состава бетонной смеси при ее погружении под воду, а твердение происходит в опалубке или без нее с обеспечением комплекса заданных свойств материала. При этом соблюдается основное требование непрерывного проведения ремонтно-восстановительных работ.

УДК 69.05:658.5124

### **Принципы интегрированного проектирования инвестиционно-строительной деятельности**

Уваров П.Е.

Восточноукраинский национальный университет им. В. Даля

Одним из способов решения важной научно-прикладной задачи повышения эффективности организационно-технологического проектирования (ОТП) и управления инвестиционно-строительными проектами является создание системной основы для формирования и принятия рациональных решений, а также структурной оптимизации информационных потоков. Это достигается за счет применения методов и моделей ОТП учитывающих инвестиционную составляющую при создании строительных объектов.

Для формирования комплексных решений в информационно-функциональной системе осуществлено: 1) формирование комплексных решений в системе управления проектом-объектом строительства; 2) разработка модели оптимизации параметров объекта строительства; 3) обоснование структур и функций организационно-технологических циклов (ОТЦ).

Проведены исследования (анализа, синтеза и адаптации) ОТЦ на информационном уровне всех структур составляющих инвестиционно-строительную деятельность. Найдены связи попарно взятых множеств совокупности количественных, качественных характеристик формирующих проект-объект строительства и системы ОТП а также функциональные зависимости групп свойств формирующих ОТЦ.

Метод формирования модели обоснования взаимосвязи параметров проекта включает формализацию решений с разработкой уравнений связи именованных множеств нормативно-методических моделей  $\Phi_{(j)}(x_j)=0$  и построением целевой функции  $\Phi_{(i)}(X_i)=C_i$ , с техническим критерием опти-

малости при  $x=x_1, x_2, \dots, x_n$  и созданием балансового уравнения  $\Phi_{cj}(x_j)=\mathcal{E}_{ki}$ , включающего частные  $x_j$  и обобщенный критерий экономической эффективности -  $\mathcal{E}_{ki}$ .

Оценки временных и технико-экономических показателей выявили хорошую сходимость линейных и множественных корреляционных зависимостей в предпроектной и проектной фазах жизненного цикла проекта и управлении реализацией проекта.

УДК 624.012.4

### Структурообразование модифицированной цементной матрицы гидротехнического бетона

Ануфриева Е.В.

Днепропетровский национальный университет  
железнодорожного транспорта имени академика В. Лазаряна

Для получения гидротехнического бетона с заданными свойствами необходимо установить закономерности регулирования параметров цементной системы на стадии взаимодействия цемента с водой. Процессы, определяющие эти свойства, обуславливаются в основном молекулярными силами, действующими на границе раздела фаз.

Образование адсорбционных слоев на поверхности зерен цемента является важнейшей стадией процесса модификации. Играя такую же роль, как и щитные коллоиды, эти слои регулируют рост кристаллов на определенных стадиях процесса гидратации клинкерных минералов. Действие модификаторов в бетонной смеси сводится к увеличению числа зародышей и к их росту в цементной системе, нанесенной на поверхность. Это происходит вследствие того, что модификаторы, являясь поверхностно-активными веществами и воздействуя на грани кристаллов, вырастающих из раствора, способствуют увеличению поверхностной активности, а также влияют на их форму. Так как при прочих равных условиях скорость роста кристаллов часто пропорциональна поверхностному натяжению, то даже весьма малые добавки веществ, способные изменить величину поверхностного натяжения, существенно отражаются на степени смачивания зерен, характере кристаллизации и свойствах новообразований.

Исследования проведены с целью определения изменения энергетического состояния цементной матрицы гидротехнического бетона во времени, в качестве критерия которого принято количество свободной извести, образующегося в системе. Таким образом, сопоставление течения процессов структурообразования цементной матрицы бетона различной интенсивности модифицирования позволяет установить как закономерности, общие для этих систем и не зависящие от В/Ц, так и различия между ними.