

соединений в зоне контакта бетона и адгезива. При одновременном действии соединяемые материалы атмосферных факторов и эксплуатационных нагрузок, как правило, происходит не простое их суммирование, а имеет место эффект синергизма.

Факторами, определяющими направленность оптимизации ремонтных растворов по коэффициенту линейного температурного расширения (КЛТР), являются расширение границ диапазона возможных колебаний температуры эксплуатационной среды и значения КЛТР материала сооружения, подлежащего восстановлению.

В пределах узких температурных интервалов температурные деформации большинства строительных материалов соответствуют линейному закону. Кроме того, КЛТР в пределах 20...200 % изменяет свою величину при изменении температуры. Для снижения внутренних напряжений, возникающих в местах соединений инъекционных растворов и бетона сооружения, от температурных воздействий значения КЛТР адгезивов, применяемых для восстановления гидротехнических сооружений, должны находиться в пределах  $(10...40) \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ .

УДК 666.94.015.7

### **Технология подводного ремонта сооружений специального назначения**

Руденко Д.В.

Днепропетровский национальный университет  
железнодорожного транспорта имени академика В. Лазаряна

Процесс проведения подводных работ по восстановлению несущих бетонных и железобетонных конструкций транспортных сооружений является наименее изученным, требующим совершенствования. Как правило, выполняемые ремонтно-строительные работы в надводной части сооружений предназначены для восстановления защитных слоев или формы конструкций. Более сложные задачи ремонта возникают в подводной части сооружений. В результате совместного действия воды как среды механического воздействия течений и растворяющего действия жидкости повреждения конструкций носят более сложный характер. Подводный ремонт зачастую требует наращивания поврежденных конструкций, тампонирования подмылов, ликвидации трещиноватости и выщелачивания бетона.

Исследования процесса подводного бетонирования показывают, что требования только по прочности и подвижности недостаточны для определения пригодности бетона разных составов для специальных восстановительных работ. Бетонная смесь после укладки под воду испытывает воз-

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-