

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Пособие 2-95. Проектирование и устройство фундаментов из набивных свай с уплотненным основанием (к СНиП 2.02.03-85). - Мн., 1995. - 102 с.
2. Пособие П13-01. Проектирование и устройство буронабивных свай (к СНБ 5.01.01-99). - Мн., 2002. - 43 с.

УДК 699.887.3

ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРНАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЯЕМОЙ СИСТЕМЫ РАДИАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

И.А.Соколов, к.т.н., доцент

Постановка проблемы. Радиационная безопасность – состояние защищенности нынешнего и будущего поколения людей от вредного для их здоровья воздействия ионизирующих излучений.

Наибольший вклад в величину эффективной дозы облучения (до 70%) вносят техногенно-повышенные источники природного происхождения (ТПИП), среди которых доминируют ионизирующие излучения естественных радионуклидов (ЕРН) в строительных материалах ограждающих конструкций и в подстилающих грунтах под зданиями. С учетом того, что воздействие ионизирующих источников строительного производства испытывают все люди Земли, общество вопросу обеспечения радиационной безопасности объектов строительства уделяет особое внимание. Ионизирующие источники строительного производства являются результатом деятельности человека, поэтому он может и должен влиять на интенсивность ионизирующих излучений их радионуклидов.

Формулировка целей. Радиационный контроль является одним из звеньев действующей в Украине системы контроля качества строительной продукции, выполнения требований к надежности зданий и сооружений во время эксплуатации и требований к инженерным изысканиям в строительстве. Решение данной проблемы базируется на организационной и технологической системотехнике строительного производства в сочетании с возможностями применения защитных мероприятий по уменьшению уровней ионизирующих воздействий радионуклидов на каждом этапе производства.

Анализ. Анализ принципов радиационной защиты человека (целесообразности, неперевышения и оптимизации) от защиты показывает, что они представляют показатели: социальный $\Delta H^1_{эф}$, мЗв/год, (предотвращенная доза облучения при реализации j-го защитного мероприятия) и экономический X^j , грн. (затраты на реализацию j-го защитного мероприятия). При этом для оценки получаемого экономического эффекта необходимо сопоставить в денежных единицах затраты на реализацию защитного

мероприятия X^i , грн. и получаемую обществом пользы, оцениваемой по величине предотвращенного ущерба здоровью: $a^j \times \Delta N_{эф}^j$, грн., где a^j – денежный эквивалент, грн/ челхЗв.

Экономический эффект от реализации защитных мероприятий по обеспечению радиационной безопасности объектов строительства формируется на основе анализа трех факторов, охватывающих все этапы цикла строительного производства: влияния – оценки радиационных параметров ионизирующих источников производства; восприятия – оценки регламентируемых радиационно-гигиенических параметров в помещениях зданий; состояния – перевода нормативно-правовых показателей радиационной безопасности в стоимостную форму. Данные факторы выступают в неразрывной связи и лежат в основе определения экономического ущерба при реализации защитных мероприятий. Экономический результат от реализации защитных мероприятий нельзя отделять от получаемого социального выигрыша и в целом от уровня радиационной безопасности объектов строительства.

Информационная модель оценки получаемого социально-экономического эффекта от реализации защитных мероприятий показывает, что на каждом из этапов строительного производства человек может и должен регулировать уровень радиационной безопасности объекта строительства с учетом управляемости его радиационными параметрами.

Для построения организационно-технологической структурной модели решения поставленной задачи в работе - обеспечения радиационного качества объектов строительства на основе реализации требований принципов концепции радиационной защиты человека с учетом проведенного анализа путей регулирования радиационными параметрами производства и оценки получаемого социально-экономического эффекта от реализаций защитных мероприятий необходимо:

- включить в этапы строительного производства цепи обратной связи – звенья управления их радиационными параметрами с помощью реализации защитных мероприятий;
- число звеньев управления должно соответствовать числу регламентируемых радиационных параметров производства;
- задача каждого звена управления состоит в приведении уровня регламентируемого радиационного параметра в соответствии с требованиями нормативных документов за счет реализации j-го защитного мероприятия (коэффициент ослабления $K_{осл}^j$:

$$u_i^j = u_i \times (1 - K_{осл}^j) < u_i^{PKV} ; \quad (1)$$

- обеспечить управление уровнем радиационных параметров строительного производства можно с помощью формализованных математических моделей определения величины дозы облучения $N_{эф}$, мЗв/год;

радиационного риска R_{oc} ; показателей социально-экономического эффекта от реализации j -го защитного мероприятия ($a_i^j, \Delta N_{эф}^j, X^j$) и оценки их на соответствие требованиям принципов радиационной защиты человека.

При этом для радиационных параметров, наряду с допустимыми уровнями U_i^{don} , устанавливаются еще и их контрольные уровни U_i^{ky} , отражающие возможности защитных мероприятий по их уменьшению. Значения контрольных уровней параметров U_i^{ky} в соответствии с требованиями НРБУ-97 должны быть ниже их допустимых уровней:

$$U_i^{ky} < U_i^{don} \quad (2)$$

Если выполнение условия – значение радиационного параметра меньше допустимого уровня $U_i \leq U_i^{доп}$ является необходимым условием для соблюдения радиационно-гигиенических требований, то выполнение условия – значение радиационного параметра должно быть меньше установленного его контрольного уровня:

$$U_i < U_i^{ky} \quad (3)$$

отражает условие достаточности по минимизации воздействия данного ионизирующего источника на основе реализации защитных мероприятий.

Таким образом, соблюдение условия необходимости позволяет выполнять системой радиационного контроля строительного производства только функцию обеспечения качества, а выполнение функции управления качеством возможно только при соблюдении условия достаточности (формула 3). Выполнение условия достаточности соответствует принципу оптимизации по снижению уровня ионизирующих воздействий ЕРН в помещениях зданий до минимально возможного уровня.

Устанавливаемые контрольные уровни радиационных параметров строительного производства должны отражать реальные возможности противорадиационных защитных мероприятий по уменьшению воздействия ионизирующих источников строительного производства.

Особенности ИИИ строительного производства по радионуклидному составу и создаваемому ими радиационному фону в помещениях здания по сравнению с промышленными ИИИ требуют разработки «своего» комплекса противорадиационных защитных мероприятий, основой которого служат нормативные документы и анализ выполненных исследований по защитным мероприятиям.

Для выполнения системой радиационного контроля строительного производства функции управления радиационным качеством выпускаемой продукции необходимо:

- охватить непосредственным контролем все ионизирующие источники строительного производства, определив величины регламентируемых параметров и установив их допустимые уровни;
- разработать прогностические расчетно-экспериментальные модели определения радиационных параметров изготавливаемых строительных изделий (конструкций) и в помещениях здания на основе количественной связи их с параметрами ионизирующих источников строительного производства;
- определить необходимое метрологическое обеспечение системы радиационного контроля строительного производства;
- с учетом значимости стадии проектирования строительного производства для получения радиационно-качественной продукции необходимо знать объем априорных входных проектных данных, включая и показатели защитных мероприятий;
- определить организационную структуру управляемой СРКСП.

Выводы. Для построения управляемой системы радиационного контроля строительного производства необходимо решать все поставленные задачи на каждом этапе цикла строительства с оценкой на соответствие принципам концепции защиты человека.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Нормы радиационной безопасности Украины (НРБУ-97) – Киев: МОЗ, 1997
2. ДБН А.3.1-5-96 «Управління, організація і технологія. Організація будівельного виробництва». – К.: Укрархбудінформ, 1996, - 53 с.
3. Система норм та правил зниження рівня іонізуючих випромінювань природних радіонуклідів в будівництві (ДБН В 1.4-2.01-97)- Київ: Держкоммістобудування, 1997.

УДК 727.6

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ЕНЕРГОЗБЕРЕГЛЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В БУДІВНИЦТВО ТА АРХІТЕКТУРУ

Товбич В.В.

Київський національний університет будівництва та архітектури

Не є секретом, що стабільний розвиток економіки обумовлюється вирішенням проблеми енергозбереження. Енергоспоживання зростає і це обумовлено об'єктивними причинами – збільшення населення і розвиток економіки.