

УДК 658.32:622.33

Е.Ю. Куликова

ПОНЯТИЕ «РИСК» ПРИ ХИМИЧЕСКОМ УКРЕПЛЕНИИ ГРУНТОВ И ФАКТОРЫ РИСКА

Существующие методики обоснования технологических параметров ограждающих (защитных грунтовых) конструкций подземных сооружений, базирующиеся на детерминированных моделях, не учитывают случайный характер фильтрующих грунтовых массивов и инъекционных составов. Подобный детерминированный подход не позволяет оценить надежность расчетов остаточных притоков воды и риски, сопровождающие создание защитной грунтовой конструкции подземного сооружения за счет химического укрепления грунта. Следовательно, отсутствует возможность грамотно оптимизировать технологические параметры химукрепления. Однако учет рисков и их факторов является весьма актуальной задачей, особенно в разрезе оптимизации технологических параметров защитной грунтовой конструкции подземного сооружения.

В первую очередь возникает необходимость уточнения понятия «риск» при строительстве подземных сооружений с применением химического укрепления грунтов.

Риск в городском подземном строительстве представляет собой количественную оценку опасности в результате осуществления процессов строительства, эксплуатации, ремонта и реконструкции подземного сооружения.

Перефразируя формулировку понятия «риск», которую предложил

проф. Б.А. Картозия для подземного строительства в целом, применительно к данному вопросу получим следующее.

Под риском при строительстве подземного сооружения с применением химического укрепления грунтов понимается угроза несоответствия фактической надежности ограждающей (грунтовой защитной) конструкции подземного сооружения планируемому результату, приводящая к негативным последствиям в виде технического или социального ущерба.

К факторам риска при строительстве подземного сооружения с применением химического укрепления грунтов можно отнести следующие [1]:

- несоответствие истинного качества ограждающей (защитной грунтовой) конструкции запроектированному;
- непредусмотренные и неоправданные издержки ресурсов;
- дефекты в ограждающих конструкциях подземного сооружения;
- дефекты в зоне тампонажа несущих конструкций подземных сооружений или их элементов;
- деформации вмещающего породного массива;
- деформации конструкций наземных зданий или сооружений, находящихся в зоне влияния строительства подземного объекта с применением метода химического укрепления грунтов;



Рис. 1. Строительный риск при строительстве городских подземных сооружений с применением химического укрепления грунтов



Рис. 2. Управленческий и исполнительский риски при строительстве городских подземных сооружений с применением химического укрепления грунтов



Рис. 3. Контрактный риск при строительстве городских подземных сооружений



Рис. 4. Экологический риск при строительстве городских подземных сооружений с применением химического укрепления грунтов

- срыв проектных сроков завершения работ по химукреплению;
- несоответствие качества применяемых материалов запроектированному;
- недостаточная надежность оборудования для создания грунтовой защитной конструкции;
- недостаточно квалифицированный персонал;
- непредусмотренные изменения в проектных решениях;

- низкий уровень организации работ;
- невыполнение требований по безопасному ведению работ;
- невыполнение контрактных обязательств подрядчиком.

Таким образом, при создании ограждающей (защитной грунтовой) конструкции подземного сооружения методом химического укрепления грунтов имеет место сразу несколько типов риска, которые вза-

имно дополняют друг друга, суммируются и приводят к снижению долговечности ограждающей конструкции и всего подземного сооружения в целом. Это, в первую очередь, строительный, организационный и исполнительный, контрактный и экологический риски (рис. 1-4) [2], [3]. Причем среди строительных рисков, прежде всего, следует осо-

бое внимание уделить технологическому риску.

В связи с тем, что подземное строительство, особенно с применением химических укрепляющих составов, сопряжено с ухудшением и без того сложно экологической обстановки в городе, особо детально следует учитывать экологический риск применения инъекционных составов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Куликова Е.Ю. Основопологающие принципы безопасности в городском подземном строительстве. – Горный информац.-аналит. бюллетень № 8, М., МГТУ, 2006, с.10-14
2. Куликова Е.Ю., Левченко А.Н. Систематизация и учет интегральных рискообразующих факторов в городском подземном строительстве. – Известия вузов. Горный журнал, № 2, Екатеринбург, 2007, с.45-48
3. Куликова Е.Ю. Фильтрационная надежность конструкций городских подземных сооружений. – М.: Изд-во «Мир горной книги», 2007. – 316 с.
4. *Proceedings of the 3-rd International Conf. on Ecosystem and Sustainable Development*, 4-6 June, 2002
5. *Proceedings of the 2-nd International Conf. on Environmental Health Risk*. – 17-19 September, 2002
6. *Skinner B.J. Earth Resources*. – Yale University, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1989, 145p. **ИДБ**

Коротко об авторе

Куликова Е.Ю. – доктор технических наук, профессор кафедр «Строительство подземных сооружений и шахт» и «Инженерная защита окружающей среды» Московского государственного горного университета.

Рецензент д-р техн. наук, проф.



