
Термическая трещиностойкость массивных железобетонных конструкций в строительный период

А.Я. Стручкова ¹ К.В. Семенов ²

^{1,2} Петербургский политехнический университет Петра Великого, 195251, Россия, г. Санкт-Петербург, Политехническая ул., 29

Информация о статье УДК 639.547.3:539.4

Аннотация *В докладе рассмотрены вопросы термической трещиностойкости массивных бетонных и железобетонных конструкций в строительный период.*

Ключевые слова: массивные бетонные и железобетонные конструкции, строительный период, экзотермия цемента, термонапряженное состояние, термическая трещиностойкость

Контактный автор:

1. +7(999)2295601, ayayna_struchkova93@mail.ru (Стручкова Айыына Яковлевна, студент)
2. +7(921)7811957, kvsemenov@bk.ru (Семенов Кирилл Владимирович, доцент)

В настоящее время при проектировании и строительстве массивных бетонных конструкций много внимания уделяется вопросам регулирования температурного режима бетонной смеси в строительный период.

Это связано с тем, что в начальный период твердения бетонной смеси вследствие гидратации цемента выделяется значительное количество тепла. Но из-за малой теплопроводности бетона отдача тепла в массивных бетонных конструкциях протекает медленно. В отличие от тонкостенных конструкций, в массивных охлаждаются только поверхностные слои. В центре же конструкции происходит разогрев и расширение, что приводит к развитию растягивающих поверхностных напряжений, способных вызвать образование температурных трещин. Для предотвращения трещинообразования применяется комплекс конструктивных и технологических мероприятий [1,2].

В Санкт-Петербургском Политехническом Университете данную тему исследовали П.И. Васильев, С.Д. Окорочков, А.А. Парийский, Ю.И. Кононов, Ю.Г. Барабанщиков, К.В. Семенов, Л.И. Чумадова.

Расчеты термонапряженного состояния бетонных массивов в строительный период, и оценка трещиностойкости относятся к категории сложных задач механики твердого деформированного тела. Учет влияния температуры на теплофизические и на деформативные характеристики массивных бетонных конструкций было предложено учитывать с помощью гипотезы «приведенного времени» [3, 4, 5]. Согласно этой гипотезе, реальное время в зависимости заменяется на некоторое приведенное, являющееся функцией температур.

В действующей нормативной литературе фактически не учитывается влияние температуры твердения на теплофизические и на деформативные характеристики бетона [7].

Исходя из этого, целью диссертационной работы является оценка учета влияния температуры твердения на теплофизические и деформативные характеристики бетона в расчетах трещиностойкости в строительный период. Для достижения цели решаются следующие задачи: расчет термонапряженного состояния массивной бетонной конструкции с учетом влияния температуры твердения на тепловыделение бетона, на модуль деформации, и на ползучесть бетона.

В настоящей работе используется вычислительный комплекс «ТЕРМ» [6]. Программа разработана в Санкт-Петербургском Политехническом Университете, на кафедре «Строительные конструкции и материалы».

Литература

- [1]. Александровский С.В. Расчёт бетонных и железобетонных конструкций на изменения температуры и влажности с учётом ползучести. М.: Стройиздат, 1973.444 с.
- [2]. Гинзбург С.М., Шейнкер Н.Я., Добрецова И.В., Вознесенская Н.В. Исследования по термике бетонных сооружений // Известия ВНИИГ. 2011. Том. 263. С. 87-97.
- [3]. Запорожец И.Д., Окорочков С.Д., Парийский А.А. Тепловыделение бетона. М.: Стройиздат, 1966. 316 с.
- [4]. Крат Т.Ю., Рукавишников Т.Н. Оценка температурного режима и термонапряженного состояния блоков водослива при различных условиях бетонирования // Известия ВНИИГ. 2007. т.248. С. 77-85.
- [5]. Семенов К.В., Барабанщиков Ю.Г. Термическая трещиностойкость массивных бетонных фундаментных плит и ее обеспечение в строительный период зимой // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2014. №2(17). С 125-135.
- [6]. Семенов К.В. Температурное и термонапряженное состояние блоков бетонирования корпуса высокого давления в строительный период: Дис. на соиск. учен. степ. к. т. н.: Спец. 05.23.01. Л., 1990. 156 с.
- [7]. СП 41.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции гидротехнических сооружений.

Стручкова А.Я., Семенов К.В., Термическая трещиностойкость массивных железобетонных конструкций в строительный период // Alfabuild. 2017. №2 (2). С. 31-33

References

- [1]. Aleksandrovskiy S.V. Raschet betonnykh i zhelezobetonnykh konstruktсий na izmeneniya temperatury i vlazhnosti s uchetom polzuchesti. M.: Stroyizdat, 1973.444 s.
- [2]. Ginzburg S.M., Sheynker N.Ya., Dobretsova I.V., Voznesenskaya N.V. Issledovaniya po termike betonnykh sooruzheniy // Izvestiya VNIIG. 2011. Tom. 263. S. 87-97.
- [3]. Zaporozhets I.D., Okorokov S.D., Pariyskiy A.A. Teplovydeleniye betona. M.: Stroyizdat, 1966. 316 s.
- [4]. Krat T.Yu., Rukavishnikova T.N. Otsenka temperaturnogo rezhima i termonapryazhennogo sostoyaniya blokov vodosliva pri razlichnykh usloviyakh betonirovaniya // Izvestiya VNIIG. 2007. t.248. S. 77-85.
- [5]. Semenov K.V., Barabanshchikov Yu.G. Termicheskaya treshchinostoykost massivnykh betonnykh fundamentnykh plit i yeye obespecheniye v stroitelnyy period zimoy // Stroitelstvo unikalnykh zdaniy i sooruzheniy. 2014. №2(17). S 125-135.
- [6]. Semenov K.V. Temperaturnoye i termonapryazhennoye sostoyaniye blokov betonirovaniya korpusa vysokogo davleniya v stroitelnyy period: Dis. na soisk. uchen. step. k. t. n.: Spets. 05.23.01. L., 1990. 156 s .
- [7]. SP 41.13330.2012. Betonnyye i zhelezobetonnyye konstruktсии gidrotekhnicheskikh sooruzheniy.

Struchkova A.Y., Semenov K.V., Thermal cracking resistance in massive concrete structures in the building period. Alfabuild, 2017, 2 (2), Pp. 31-33 (rus)

Breakwaters with protective filling Thermal cracking resistance in massive concrete structures in the building period

A.Y. Struchkova ¹ K.V. Semenov ²

^{1,2} Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, 29 Politechnicheskaya St., St. Petersburg, 195251, Russia

Article info

Abstract

The paper deals with the thermal cracking resistance of the massive concrete and reinforced concrete structures during the building period.

Keywords: massive concrete and reinforced concrete structures, building period, exothermic reaction of cement, thermal stressed state, thermal cracking resistance

Corresponding author:

1. +7(999)2295601, ayyyna_struchkova93@mail.ru (Struchkova Ayyyna Iakovlevna, Student)
2. +7(921)7811957 kvsemenov@bk.ru (Semenov Kirill Vladimirovich, Docent)