

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ИЗВЕСТИЯ
ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ
РАЗДЕЛ
ГЕОДЕЗИЯ И АЭРОФОТОСЪЕМКА
№ 5

Журнал основан в июле 1957 года

Выходит шесть раз в год

ИЗДАНИЕ МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
МОСКВА 2009

ОАЭ 528.7(06)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

РАЗДЕЛ ГЕОДЕЗИЯ И АЭРОФОТОСЪЕМКА

№ 5

Журнал основан в июле 1957 года

Выходит шесть раз в год

Главный редактор

Член-корреспондент РАН, профессор, доктор техн. наук

А.И. НААЭИ ЦО

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Профессор, доктор техн. наук ААӨӨАЭИ А.Р.А., профессор, кандидат техн. наук АЭЭЭХ Р.Н.,
профессор, доктор техн. наук ААӨАЦАЭА О.А., профессор, доктор техн. наук АӨЕ А.И.,
профессор, доктор техн. наук АӨАЭИ ТАНЭЕЕ А.А., профессор, доктор техн. наук АӨӨЭИ Е.А.,
профессор, доктор техн. наук ЕАӨИ ЕЕ А.И., профессор, доктор техн. наук ЕӨРӨЭИ А.А.,
профессор, доктор техн. наук ЕИ ОАЭВ А.А., профессор, доктор техн. наук И АЭИ ДИ А.А. (зам. главного
редактора), профессор, доктор техн. наук И АЭЭИ ГЕИ А.А., профессор, доктор техн.
наук И АӨӨОСА Р.Е., профессор, доктор техн. наук И АЭИ АИ Р.И., профессор, доктор техн. наук И АА-
ЭИ А.А.Е., профессор, доктор техн. наук И ЕИ ОЭИ Р.Е., доктор техн. наук ДВСАИ ОАА А.А., профес-
сор, доктор техн. наук ВӨӨАИ ЕИ А.Р.А., профессор, доктор техн. наук ВИ АААА О.Е.,
профессор, доктор техн. наук ВӨЭИ Н.И.

Выпускающие редакторы К.В. Любомирова, Е.А. Евтеева

Сдано в набор 05.10.2009. Подписано в печать 23.10.2009.

Формат 60×90¹/₈. Усл. печ. л. 14,0.

Тираж 250 экз. Заказ 282

Адрес редакции: 105064, Москва, Гороховский пер., 4.

E-mail: redakcia@miigaik.ru

Отпечатано в типографии МИИГАиК

ISSN 0536-101X

© Изв. вузов. «Геодезия и аэрофотосъемка», 2009.

ГЕОДЕЗИЯ, КАДАСТР И МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ

УДК 528.48:626

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ САЯНО-ШУШЕНСКОЙ ПЛОТИНЫ В ПЕРИОД НОРМАЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПО ДАННЫМ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

Профессор, доктор техн.наук А.П. Карпик

*Сибирская государственная геодезическая академия, г. Новосибирск**тел. (383) 343-3937; E-mail: rektorat@ssga.ru*

Инженер Н.И. Стефаненко

*Филиал ОАО «РусГидро — Саяно-Шушенская ГЭС им. П.С. Непорожнего»**тел. (8-39042) 71-4-52*

Аннотация. Рассмотрены геодезические методы контроля гидротехнических сооружений Саяно-Шушенской ГЭС в период нормальной эксплуатации при проведении ремонтных работ в условиях континентального климата Сибири. Бетонная арочно-гравитационная плотина высотой 242 м, длиной по гребню 1074 м не имеет аналогов в мире. Предлагаемые подходы позволили выявить опасные процессы, происходящие в гидротехническом комплексе, и принять соответствующие решения для устранения возможных негативных процессов и аварийных ситуаций.

Ключевые слова: контрольно-измерительная аппаратура, радиальные перемещения, геодезические методы контроля

Abstract. Geodetic methods for the Sayano-Shushenskaya HPP structures monitoring in useful life period when repairing under conditions of Siberian continental climate are considered. The concrete arch-gravity dam 242 m height and 1,074 m in crest length has no world analog. The proposed approaches has allowed to reveal the hazardous processes occurring in hydraulic complex and making the relevant decisions to eliminate the possible negative processes and emergency situations.

Keywords: control and measuring equipment, radial displacements, geodetic monitoring

Введение

Проект бетонной арочно-гравитационной плотины высотой 242 м, длиной по гребню 1 074 м был разработан Ленинградским отделением института Гидропроект (рис. 1). Создание плотины такого типа в условиях широкого створа реки и сурового климата, без преувеличения, не имеет аналогов в мире. Уникальность объекта также обусловлена в основном коэффициентом створности — отношением длины по гребню к ее высоте, который для Саяно-Шушенской плотины составляет 4,4, что превышает соответствующие значения арочной плотины Чиркейской ГЭС почти в 2 раза.

Арно-гравитационная плотина эксплуатируется в проектном режиме с 1990 г. За восемнадцать лет нормальной эксплуатации она неоднократно подвергалась крупномасштабным техногенным деформационно-силовым воздействиям. Наиболее значительными из

них явились ремонтные работы по ликвидации фильтрации в зоне трещинообразования первого столба плотины между отметками 344 и 359 м и ее основании.

Влияние поэтапного возведения Саяно-Шушенской плотины на ее состояние

При строительстве плотин промышленная эксплуатация нередко начинается еще при частично возведенном сооружении. Пусковые комплексы обычно включают минимально необходимые для ввода агрегатов в работу объемы укладки бетона в сооружение. В первую очередь это позволяет еще до пуска ГЭС в эксплуатацию начать вырабатывать электроэнергию, что дает значительный экономический эффект, но, с другой стороны, часто негативно отражается на напряженно-деформированном состоянии (НДС) сооружения. Последнее ведет к необходимости проведения ремонтно-восстановительных работ по приведению