

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ А.Д. САХАРОВА»  
БЕЛОРУССКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

*Факультет мониторинга окружающей среды*

Кафедра энергоэффективных технологий

Допустить к защите

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ /к. т. н., доцент, Липницкий Л.А./

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к дипломному проекту

на тему: «Энергетическая эффективность реконструкции Сангтудинская ГЭС-1»

Дипломник Джураев Бехзод Баходирович/\_\_\_\_\_ /

Руководитель проекта к.т.н., доцент/\_\_\_\_\_ /С.В.Артечук/

Консультант проекта к.т.н., доцент/\_\_\_\_\_ /С.В.Артечук/

Консультант по экономической части ст. преп. / \_\_\_\_\_ /А.А.Бутько/

Консультант по разделу БЖД и ЗОС к.т.н., доцент, / \_\_\_\_\_ / В.А.Пашинский

Нормоконтроль к.т.н., доцент / \_\_\_\_\_ /В.И.Красовский/

Минск 2021

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект выполнен в объёме: расчётно-пояснительная записка на 106 страницах, таблиц – 16, рисунков – 14; графическая часть — на 9 листах формата А1.

Ключевые слова: ГЭС, гидротурбина, возобновляемые источники энергии, сточные воды, мощность, напор, эксплуатационная характеристика турбины.

В проекте дана оценка эффективности реконструкции Сангтудинская ГЭС-1. Приведён анализ различных типов турбин в соответствии с действительными напорами и расходами воды на данном водовыпуске. После построения рабочих характеристик гидротурбин был выбран наиболее оптимальный вариант. Определены показатели гидроагрегата и тип здания ГЭС. Описаны правила техники безопасности и охраны труда при монтаже и эксплуатации ГЭС и приведены результаты экономического расчёта.

## ABSTRACT

The diploma project is completed in the following volume: calculation and explanatory note on 106 pages, tables-16, figures-14; graphic part - on 9 sheets of A1 format.

Keywords: hydroelectric power station, hydro turbine, renewable energy sources, wastewater, power, head, turbine performance characteristics.

The project assesses the effectiveness of reconstruction of the Sangtudinskaya HPP-1. The analysis of various types of turbines in accordance with the actual water heads and flow rates at the bottom outlet is given. After constructing the performance characteristics of hydro turbines, the most optimal option was selected. The parameters of the hydroelectric unit and the type of HPP building were determined. The safety and labor protection rules for installation and operation of hydroelectric power plants are described, and the results of economic calculation are given.

## РЭФЕРАТ

Дыпломны праект выкананы ў аб'ёме: разлікова-тлумачальная запіска на 106 старонках, табліц - 16, малюнкаў - 14; графічная частка - на 9 аркушах фармату А1.

Ключавыя словы: міні ГЭС, гідратурбіны, аднаўляльныя крыніцы энергіі, сцёкавыя вады, магутнасць, напор, эксплуатацыйная характарыстыка турбіны.

У праекце дадзена ацэнка эфектыўнасці рэканструкцыі Сангтудинская ГЭС-1. Прыведзены аналіз розных тыпаў турбін ў адпаведнасці з сапраўднымі напорам і выдаткамі вады на дадзеным водовыпуске. Пасля пабудовы рабочых характарыстык гідратурбін быў выбраны найбольш аптымальны варыянт. Вызначаны паказчыкі гідраагрэгата і тып будынка ГЭС. Апісаны правілы тэхнікі бяспекі і аховы працы пры мантажы і эксплуатацыі ГЭС і прыведзены вынікі эканамічнага разліку.