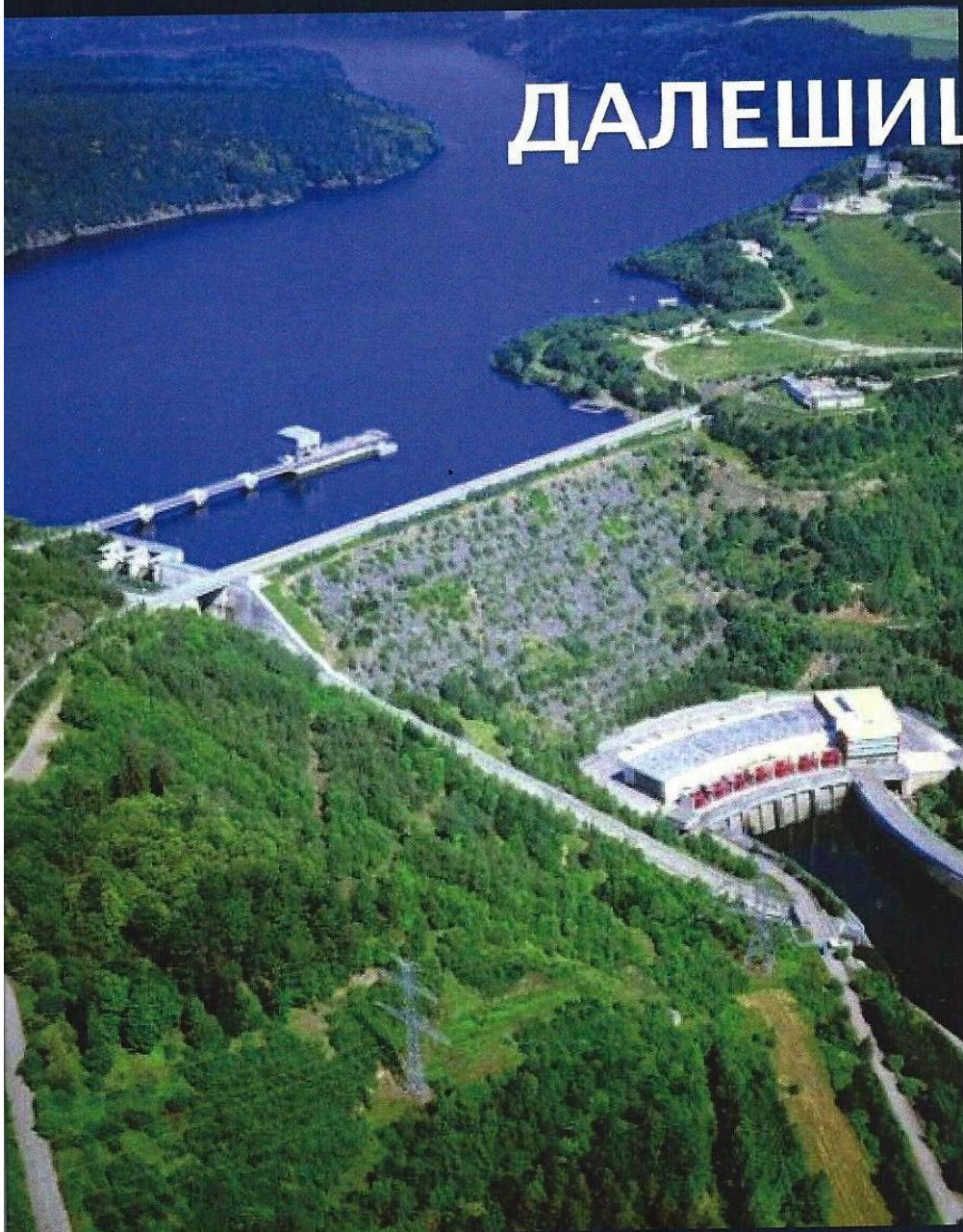


Отто Горский

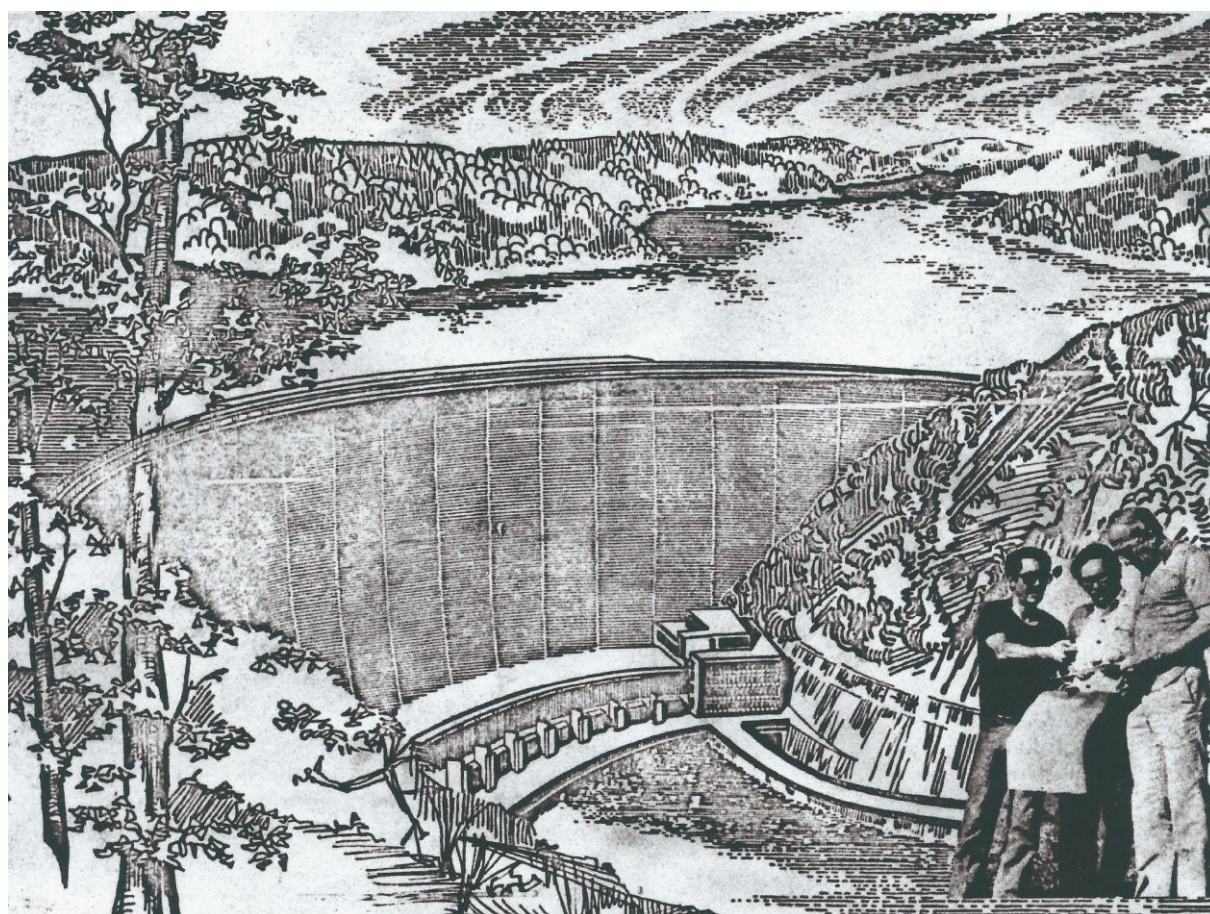
# ДАЛЕШИЦЕ



Инженерные геологические условия  
плотины Далешице на реке Йиглава  
в Чешской Республике



# Инженерные геологические условия плотины Далешице на реке Йиглава в Чешской Республике



**Отто Горский**

кандидат геологических наук

**2018**

## Инженерные геологические условия плотины Далешице на реке Йиглава в Чешской Республике.

Текст: © Отто Горский. ©1972 (отсканированные), ©1974, ©2018.

Сканирование: Отто Горский

Перевод не сканированных текстов на русский язык: Отто Горский

Дизайн книги: Отто Горский

Фото © Отто Горский, [www.google.com](http://www.google.com), архив автора

1-е издание в виде электронной книги © Лукаш Вик 2019

ISBN PDF формат: 978-80-7536-274-2 (PDF)

Преобразование в электронные форматы:

графический дизайнер и веб-дизайнер Лукаш Вик

[www.lukasvik.cz](http://www.lukasvik.cz)

[www.horsky.estranky.cz](http://www.horsky.estranky.cz)

## Биография Отто Горского

Ing. Otto Horský, CSc. (1938, Prostějov, Чешская Республика)



Отто Горский окончил геологию в 1961 году в Горном университете в Остраве. В 1978 году защитил диссертацию на тему «Методология и применение современных методов инженерно геологической службы для плотины Далешице» - CSc, PhD.

В 1960 году начал свою работу с компанией Geologický průzkum Brno (переименованной в 1968 году в Geotest Brno). Его основные профессиональные задачи в качестве геолога включают в себя опрос плотин, инженерно-геологические изыскания для насосных электростанций и другие задачи общественного строительства а затем обследования более двадцати других плотин и водохранилищ в Чешской Республике и в других местах мира (например на Кубе, в Испании, Словакии, в Курдистане). Специальные работы включают в себя восстановление чрезвычайных ситуаций плотин, наиболее значительным из которых является восстановление берегов Оравского водохранилища в Словакии.

В Геотесте постепенно претерпел ряд технических и экономических функций, от ведомственного геолога в инженерной геологии, главы геологического отдела в головном офисе предприятия в Брно и в Остраве.

С 1967 года он занимался чрезвычайной ситуацией на склонах плотины Орава, где предложил метод береговой реабилитации в качестве меры против истирания и сползания склонов.

С 1974 по 1976 год работал начальником технического отдела в Лиме, Перу и выполнял инженерно-геологическую и геотехническую консультативную деятельность для плотин и гидроэлектростанций. Подготовил и подписал для Чехословакии контракт на геотехническое обследование подземной электростанции Mantaro - Restitución и обратил внимание на скальный оползень на участке уже завершённой плотины Таблахака на реке Мантаро. Исходя из этого, чехословацкие эксперты подготовили проект по реабилитации оползня, который впоследствии был реализован.



В качестве эксперта он участвовал в геотехнических изысканиях по расширению гидроэнергетического потенциала гидроэлектростанции Мачу-Пикчу; посетил ряд других плотин в Перу и предложил технические проекты (Эль-Шек и другие).

С 1978 по 1982 год работал на Кубе главным инженером и советником по инженерной геологии в Министерстве строительства. Частью его контракта было обучение кубинских экспертов и контроль за деятельностью и руководство иностранных экспертов, работающих в области инженерной геологии и геотехники. С 1984 по 1988 год он провел инженерно-геологическое обследование для насосной электростанции Кубы в горах Эскамбрай, США Centro Cuba, и скоординировал работу второй чехословацкой экспедиции для проекта насосной электростанции в провинции Ориенте.

С 1991 по 1994 год работал в Испании в качестве генерального директора чешско-испанского акционерного общества по геологии, гидрогеологии и экологии. В сотрудничестве с чешскими компаниями и экспертами провел более тридцати исследований и проектов, особенно для водных проектов (плотины, водохранилища).

Вернувшись из Испании, он начал свой собственный бизнес в области внедрения, проектирования и оценки геологических работ в инженерной геологии. В рамках этих мероприятий он провел консультации в Испании, Мексике, в России, Чили, Канарских островах, Бразилии, в Словакии и в Чешской Республике и координировал инженерно-геологическое исследование проекта плотины и водохранилища в Курдистане. В сотрудничестве с предприятием Geotest провел ряд сложных исследовательских проектов в Испании.

В годы 1971-1974, 1976-1978 и 1989-1991, он работал в качестве внешнего профессора инженерной геологии Технического университета в Брно, один год внешний преподаватель в инженерной геологии в Техническом университете в Остраве (1985). Лекция и экспертное образование также были частью его работы в Министерстве строительства на Кубе, где он опубликовал ряд руководств и работал над государственными стандартами в области инженерной геологии и геотехники и организовал курс аспирантуры. Несколько лекций проходили в университетах Испании, Мексики и Перу. Он опубликовал более 160 профессиональных публикаций, из которых более ста в Чехословакии и Чешской Республике, оставаясь за границей (Испания, Словакия, Бразилия, Перу, Россия, Нидерланды, Австралия, Португалия, Греция, Куба, Эфиопия и Таиланд). За время своего профессионального опыта он работал главным

исследователем многих важных зданий в Чехословакии и за рубежом, разработал несколько десятков докладов в качестве основы для проектов водных сооружений (больше, чем 200) и дальнейших десятков оценок для инженерных сооружений различного характера. Нельзя забывать о его исследовательской деятельности и обзорах, работает рецензентом для определенных профессиональных журналов.

В период с 2010 по 2012 год он работал в качестве эксперта и и координатора по проекту плотины и водохранилища Баванур в Ираке - регион Курдистана.



## Введение

Естественных водных поверхностей на территории Чехии довольно мало. Большую часть составляют искусственно созданные водохранилища. Основная причина их строительства – недостаток природных озер.

С точки зрения водного хозяйства, водохранилища имеют большое значение. Плотины – самые важные из них в настоящее время. Чаще всего они строятся в речных долинах. В Чехии можно найти 150 плотин, самые известные из них – Липно, Орлик, Силезская гарта, Вранов и Далешнице. Водоохранилища в речных долинах строились, главным образом, в течение XX века. Путем преграждения водных потоков в затопленных областях долин начали появляться искусственные озера. Они использовались в водохозяйственных целях (предупреждение наводнений, корректировка течения реки и др.), для обеспечения населения, промышленности и сельского хозяйства водой, для производства электричества и рекреационных целей.

Самые-самые:

- *самая большая водная площадь – Липно (Lipno) – 4 870 га, Влтава*
- *самый большой объем – Орлик (Orlík) – 374,5 млн м<sup>3</sup>, Влтава*
- *самая большая длина – Орлик (68 км, Влтава)*
- *самое глубокое водохранилище – Далешнице (Dalešice) – 84 м, Йиглава*
- *самая высокая плотина – Далешнице – 100 м, Йиглава*
- *самая длинная плотина – Нехранице (Nehranice) – 3 280 м, Огрже*
- *самый большой резервуар водопроводной воды – Швигов (Švihov) – 1 670 га, Желивка*



Далешницкая плотина на реке Йиглава в Чешской Республике.

## Основная информация о плотине Далешнице

Тело плотины Далешнице является самой высокой плотиной в Чешской Республике (100 м) и второй по величине подвесной дамбой в Европе (плотина Гура Апелор в Румынии достигает высоты 168 м). Свалка резервуара упакована с помощью технологии измельченного камня с глиняным уплотняющим сердечником. Он достигает размеров 384 м, длиной 350 м и шириной 8 м.

Строительство Далешнице началось в 1970 году и продолжалось восемь лет. Сначала была построена закругленная бетонная база для машинного отделения. Форма была выбрана для бетонной плотины. В более подробных геологических изысканиях было установлено, что окружающая среда не подходит для конкретной плотины, поэтому была выбрана насыпная дамба местных материалов. Средняя водонепроницаемая часть выполнена из глины.

Основной целью является источник технологической воды для Дукованской АЭС, которая перекачивается из Мохельнского ВН, кратковременная перегрузка одного блока ЦЭДУ, пиковая выработка электроэнергии, долгосрочное выравнивание стока в реке, снижение пика наводнения в нижнем потоке, седиментация грязи и рекреационного использования.

Совместно с водохранилищем Мохельно, Далешницкая насосная электро-станция мощностью  $4 \times 120$  МВт расположена под плотиной Далешнице.



Совместно с водохранилищем Мохельно, Далешницкая насосная электростанция мощностью  $4 \times 120$  МВт расположена под плотиной Далешнице.



## Резюме

### **Инженерно-геологические условия местности водохранилища Далешнице на реке Йиглаве**

В 1962—1971 гг. осуществлялась на нескольких этапах инженерно-геологическая разведка местности самой высокой до сих пор на территории Чехословакии плотины водохранилища на реке Йиглаве близ п. Далешнице. Из нескольких исследуемых альтернатив конструкции главной плотины разведка, наконец, была направлена на возможность осуществления проекта арочной плотины, а позже, из-за трудных геологических условий и дальнейших факторов, проекта насыпной земляной плотины. Земляная плотина, находящаяся современно на стройке, достигнет высоты 100 м.

В связи с затруднительностью разведки, обусловленной как проектным заданием, так и установленной анизотропией и неомогенностью геологического строения и физико-механических свойств (что и повлечет за собой разное поведение массива в разных направлениях будущей нагрузки), для этого обстоятельства надо было приспособить также методику всех полевых работ. При разведке был применен ряд разведочных методов, не осуществленных пока в ЧССР и представляющих собой в целом наиболее комплексно проведенную инженерно-геологическую разведку.

В заключение работы приводится сравнение с требованиями проектировщика достигнутых результатов, опирающихся на современные возможности использования новейших методов испытания действия и поведения плотины в содействии с горным массивом при помощи методов математического моделирования и реальных геотехнических моделей.



Насосная станция Далешнице работает вместе с нижней плотиной Мохельно.

Отсканированная исчерпывающая информация о инженерно-геологических условиях строительства плотины Далешнице на русском языке. Этот материал служил в 1970 году в качестве основы для встречи, консультации и проведения экспертизы с ведущими советскими экспертами в Москве.

## С О Д Е Р Ж А Н И Е

1. ГЕОЛОГИЯ МЕСТА СТРОИТЕЛЬСТВА
2. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕСТА ДЛЯ ПЛОТИНЫ
  - 2.1 Этапы исследований и обзор проводимых работ
  - 2.2 Структурные условия места для плотины
3. ГЕОТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГОРНЫХ ПОРОД МЕСТА ДЛЯ ПЛОТИНЫ
  - 3.1 Обзор проведенных испытаний
  - 3.2 Лабораторные испытания
  - 3.3 Полевые испытания
    - 3.3.1 Деформационные свойства пород
    - 3.3.2 Характеристики твердости пород
4. ВОДОПРОНИЦАЕМОСТЬ ПОДОШВЫ ПЛОТИНЫ И ИНЖЕКТИРУЕМОСТЬ ГОРНЫХ ПОРОД
  - 4.1 Гидрогеологические условия
  - 4.2 Водопроницаемость горных пород в подошве плотины
  - 4.3 Инжектируемость горных пород
5. ОБОБЩЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

## Заключительные заметки

Исследования для целей гидроэлектростанции Далешнице, проводимые с 1961 года по 1970 год, были обеспечены народным предприятием Геотест Брно. В некоторых специальных работах принимали участие следующие организации:

ЧВУТ Прага - строительный факультет при кафедре геотехники  
ВУТ Брно - факультет строительства, кафедре геотехники  
ВШБ Острава - кафедра разведки месторождений  
ЧСАВ Прага - геологический институт  
ВК Братислава - кафедра инженерной геологии  
Строительная геология, нац. предприятие Прага  
ИГХП, нац. предприятие Жилина  
Институт прикладной геофизики Брно

В исследовательских работах принимали участие:

Главные ответственные работники:

- 1961 - 1962 - инж. Й. Нечас
- 1963 - 1968 - дипл. геолог М. Грашна
- 1968 - 1970 - инж. О. Горски

Сотрудники главных ответственных работников:

инж. Е. Вабицова, инж. Г. Бужкова, канд. наук, проф. Д-р Й. Фенцл, канд. наук, инж. Й. Грды, инж. И. Каменичек, канд. наук, инж. К. Косек, инж. К. Луффер, проф. инж. д-р В. Менцл, д-р наук, доц. инж. К. Мюллер, канд. наук, инж. С. Новосад, инж. Й. Павлик, инж. И. Травничек, канд. наук, дипл. геолог В. Вальтр, Д-р И. Вейсс, канд. наук, инж. Й. Заиц, канд. наук.