

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202100215** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2022.01.31

(51) Int. Cl. **E02B 3/16** (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2021.07.09

(54) СПОСОБ ЗАЩИТЫ ОСНОВАНИЯ ГИДРОТЕХНИЧЕСКОГО СООРУЖЕНИЯ ОТ РАЗРУШЕНИЯ

(31) **2001450**

(32) **2020.07.14**

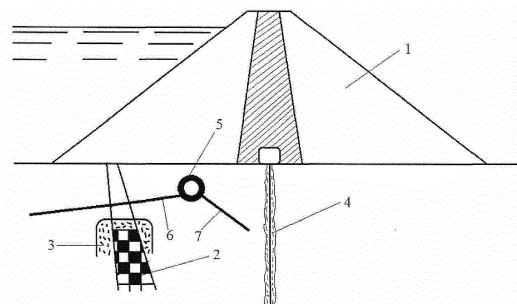
(33) **TJ**

(96) **202100016 (TJ) 2021.07.09**

(71) Заявитель:
**ДАВЛАТШОЕВ САЛОМАТ
КАНОАТШОЕВИЧ (TJ)**

(72) Изобретатель:
**Давлатшоев Саломат Каноатшоевич,
Кобулиев Зайналобудин Валиевич,
Сафаров Махмадали Махмадиевич
(TJ)**

(57) Изобретение относится к области гидротехнического строительства и может быть использовано при строительстве напорных гидротехнических сооружений в основании, которого залегают легкорастворимые породы. Целью изобретения является повышение эффективности защиты легкорастворимого пласта от растворения и суффозии, например каменной соли, гипса, залегающих в основании сооружения, путем уменьшения фильтрационного давления на оголовку пласта, а также снижение стоимости плотины и затраты на эксплуатации системы защита пласта. Сущность изобретения заключается в перехвате пресных фильтрационных потоков группой скважины, пробуренной над оголовкой и за пластом растворимых пород из штольня, находящегося между противofильтрационной завесой и растворимым пластом на всю защищаемую длину, отводе через штольни и системами трубопроводов, сбрасывая в нижний бьеф сооружения. Скважины обустроены стальными перфорированными трубами, которые в оголовке монтированы регулирующие ventили. Регулирующие ventили предназначены для регулирования объёма отводимых вод и ликвидации скважины в случае гидравлической связи с водохранилищем.



A1

202100215

202100215

A1

СПОСОБ ЗАЩИТЫ ОСНОВАНИЯ ГИДРОТЕХНИЧЕСКОГО СООРУЖЕНИЯ ОТ РАЗРУШЕНИЯ

МПК: Е 02 D 27/40, Е 02 В 3/16

Изобретение относится к области гидротехнического строительства и может быть использовано при строительстве напорных гидротехнических сооружений в основании, которого залегают легкорастворимые породы.

Возрастание масштабов строительства гидротехнических сооружений приводит к необходимости освоения территорий неблагоприятных в инженерно-геологическом отношении, в том числе при наличии в разрезе растворимых пород, таких как известняки, гипс, ангидрид, каменная соль. Возведение водоподпорных сооружений (плотин) и создания водохранилищ может привести к изменению гидродинамического и гидрогеохимического режима, появлению в массиве пресных вод, способных растворять породы. Возникает условие для изменения гидрогеохимического режима, развития или интенсификации карста. Интенсификация карста приводит к увеличению трещиноватости пород в основании плотины и повышению фильтрационных потоков.

Известен способ защиты легкорастворимого пласта путем растворения поверхности слоя растворимого пласта с последующим заполнением полученной полости устойчивым к защищаемому пласту твердеющим раствором [1].

Сущность способа заключается в частичном размыве соляного пласта фильтрационным потоком после наполнения водохранилища, образовании полостей небольшой ширины, например, до 10 см и заполнении их по мере образования твердеющим устойчивым раствором. Заполнение производят в несколько этапов в зависимости от хода процесса размыва соли методом инъекции через скважины, подсекающие пустоты. Наблюдения за размывом и инъекцию производят из инъекционной галереи.

Недостатком известного способа заключается в том, что выщелачивание легкорастворимого пласта происходит неравномерно и

процесс образование полостей невозможно контролировать, что бы произвести инъекционные работы по заполнению полостей твердеющем устойчивом раствором.

Наиболее близким к заявленному изобретению по совокупности существенных признаков (прототипом) является способ защиты от растворения и суффозии пласта легкорастворимых пород, например, каменной соли, гипса, залегающих в основании сооружения, путем выравнивания фильтрационного давления по обеим сторонам пласта [2].

Сущность способа заключается в том, что штольня и скважины располагают между пластом и противофильтрационной завесой, причем штольня и скважины составляют систему сообщающихся с водохранилищем, направляют поток воды в обход легкорастворимого пласта. Этим достигают выравнивание фильтрационного давления над оголовкой легкорастворимого пласта.

Недостатком известного способа заключается в том, что практически отсутствует возможности профилактического осмотра, чистки, ремонта скважины контроля эффективной работы системы. В сообщающихся скважинах обеспечивающий обходной фильтрационный поток из водохранилища может попасть мелко- и крупнозернистая и иловая составляющая, который может привести к колюматации скважины. Также существует опасения, что течение воды по скважинам приведёт к механической суффозии пород и потеря устойчивости основания сооружений.

Целью предлагаемого изобретения является повышение надежности защиты легкорастворимого пласта от растворения и суффозии, например, каменной соли, гипса, залегающих в основании сооружения, путем перехвата фильтрационных потоков приводящий к уменьшения фильтрационного давления на оголовку пласта.

Сущность предлагаемого изобретения заключается в том, что штольня располагают между легкорастворимым пластом и противофильтрационной

завесой в основание сооружения, причем из штольни разбуриваются группу скважины в сторону оголовка пласта выше защитного цементационного слоя и между легкорастворимого пласта и противofильтрационной завесой на всю длину защищаемого участка не сообщающихся с водохранилищем, где происходит сифоновый управляемый перехват пресных вод. В скважинах монтируют стальные перфорированные трубы. В оголовке скважины устанавливают регулирующие вентили, которые соединены с системой трубопроводов для отвода фofильтрационных вод в нижний бьеф сооружения. Объем перехваченные воды регулируются количеством скважины и вентилями. В случае появления гидравлической связи с водохранилищем вентили закрывают и скважина ликвидируется.

На всей длине защищаемой участке легкорастворимого пласта уменьшается градиент напора, что обуславливает уменьшение фofильтрационного потока через оголовка пласта и, как следствие, сводит к минимуму его растворение и суффозию.

В качестве примера рассмотрим решение организованного сбора и отвода в нижний бьеф фofильтрационных вод и защиты легкорастворимого пласта в основание плотины Рогунской ГЭС. На Фиг 1 и 2 представлена схема поясняющая осуществление способа.

В основании плотины 1 залегает пласт легкорастворимых пород 2, например, каменной соли или гипса с цементационным защитным слоем в оголовке 3 и противofильтрационной завесой 4 удлиняющий путь фofильтрационных потоков. Под плотинной создается фofильтрационный поток, причем часть потока при отсутствии предлагаемой защиты представляет опасность для плотины, так как ведет к растворению и суффозии указанного пласта.

Для снижения отрицательной воздействию пресного фofильтрационного потока на легкорастворимый пласт в основании плотины из штольни 5 пробуривается скважины ряда 6 в сторону выше защитного цементационного слоя оголовка пласта 3 и в сторону противofильтрационной завесы

скважины ряда 7. Скважины обустраиваются стальными перфорированными трубами. Этими скважинами перехватываются пресные фильтрационные потоки и через штольня 5, через вентиля 8 по системам трубопроводов 9 сбрасывают в нижний бьеф сооружения. Вентиля 8 в оголовке скважинах служат для управляемого перехвата пресных фильтрационных потоков. По сути вентиля регулируют объемов перехватываемой воды. В случае появления гидравлической связи с водохранилищем, что маловероятно, вентиля закрываются и скважины ликвидируются.

Другими примерами может, служит вентиляционно-дренажные туннели вокруг подземных помещений аварийно-ремонтного и основного затвора Рогунской ГЭС, машинного зала Рогунской ГЭС, трансформаторного помещения Рогунской ГЭС и Автотранспортного туннеля «Истиклол», которые перехватывают фильтрационные потоки через сеть скважины и сбрасывают их по лотковой сети в нижний бьеф сооружения или же наружу. Таким образом, подобные вентиляционно-дренажные системы позволяют осушению помещения, повышению упруго-прочностных свойств вмещающего массива горных пород и надёжности эксплуатации сооружения.

Таким образом, предлагаемый способ позволяет увеличить надежность защиты от растворения пласта легкорастворимой породы, например, соляной, гипса и т. п., уменьшить стоимость производства работ по защите пласта от растворения в строительный и эксплуатационный период, уменьшить противодавление в основании ядро плотины и обеспечивает безопасность эксплуатации сооружения.

Источники информации:

1. Авторское свидетельство №534548, кл. E 02 D 31/06 05.11.76.
2. Авторское свидетельство №327297, кл. E 02 d 31/00, E 02 d 27/40, 26.1/1972.

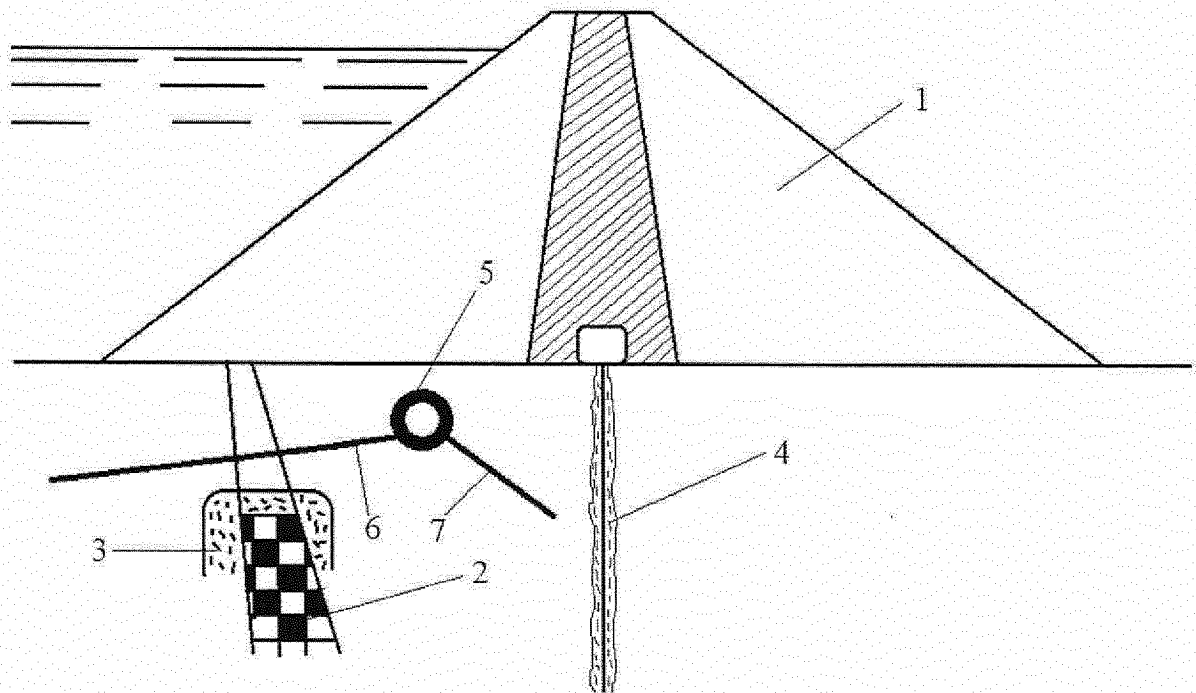
ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ защиты основания гидротехнического сооружения от разрушения, включающий использование систему штолен и скважины, расположенной между легкорастворимым пластом и противofiltrационной завесой, обеспечивающие изменение направления фильтрационных вод в обход легкорастворимого пласта, **отличающийся тем, что** для перехвата фильтрационных вод из штольня на всю длину защищаемого участка разбуривают группу скважины выше оголовка легкорастворимого пласта между растворимым пластом и противofiltrационной завесой не сообщающихся с водохранилищем.

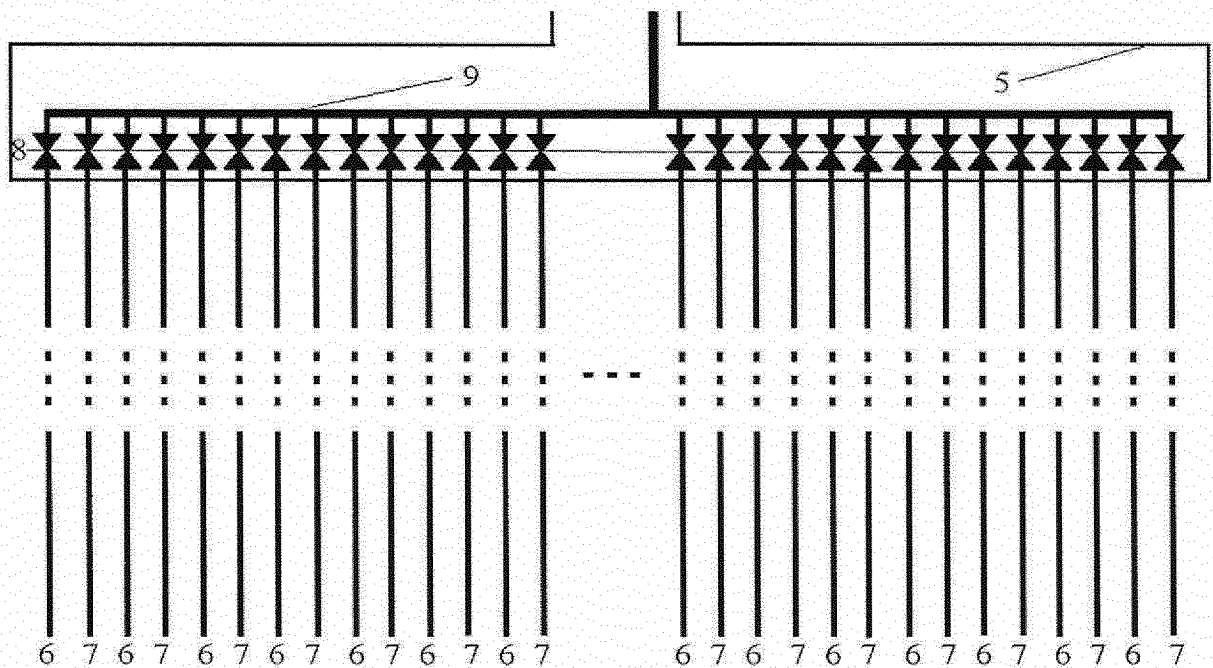
2. Способ по п.1 **отличающийся тем, что** в скважинах монтируют стальные перфорированные трубы.

3. Способ по п.2 **отличающийся тем, что** в оголовке скважины устанавливают регулирующие вентили соединяющихся с системой трубопроводов для отвода перехваченных фильтрационных вод в нижний бьеф сооружения.

СПОСОБ ЗАЩИТЫ ОСНОВАНИЯ ГИДРОТЕХНИЧЕСКОГО СООРУЖЕНИЯ ОТ РАЗРУШЕНИЯ



Фиг. 1



Фиг. 2

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ
(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

202100215

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:
E02B 3/16 (2006.01)

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)
E02B 3/00, 3/04, 3/10, 3/16, E02D 31/00, 31/02

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	SU 327297 A1 (СРЕДНЕАЗИАТСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ВСЕСОЮЗНОГО ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬНОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ИНСТИТУТА ГИДРОПРОЕКТ, С.Я. ЖУКА) 22.03.1972	1-3
A	SU 1749354 A1 (СРЕДНЕАЗИАТСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ВСЕСОЮЗНОГО ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬНОГО И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ "ГИДРОПРОЕКТ" ИМ. С.Я.ЖУКА) 23.07.1992	1-3
A	SU 1668536 A1 (СРЕДНЕАЗИАТСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ВСЕСОЮЗНОГО ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬНОГО И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ИНСТИТУТА "ГИДРОПРОЕКТ" ИМ. С.Я.ЖУКА) 07.08.1991	1-3
A	SU 534548 A1 (СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ "ГИДРОСПЕЦПРОЕКТ") 05.11.1976	1-3

☐ последующие документы указаны в продолжении

* Особые категории ссылаемых документов:

«А» - документ, определяющий общий уровень техники

«D» - документ, приведенный в евразийской заявке

«E» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее

«O» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

"P" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

«Х» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

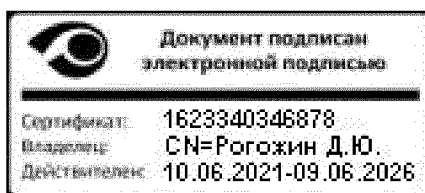
«У» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории

«&» - документ, являющийся патентом-аналогом

«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: **17/11/2021**

Уполномоченное лицо:
Начальник Управления экспертизы



Д.Ю. Рогожин