

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **041213**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.09.27

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

(21) Номер заявки
202100215

(22) Дата подачи заявки
2021.07.09

**(54) СПОСОБ ЗАЩИТЫ ОСНОВАНИЯ ГИДРОТЕХНИЧЕСКОГО СООРУЖЕНИЯ ОТ
РАЗРУШЕНИЯ**

(31) 2001450

(56) SU-A1-327297
SU-A1-1749354
SU-A1-1668536
SU-A1-534548

(32) 2020.07.14

(33) TJ

(43) 2022.01.31

(96) 202100016 (TJ) 2021.07.09

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**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 затрат на эксплуатацию системы защита пласта. Сущность изобретения заключается в перехвате пресных фильтрационных потоков группой скважин, пробуренных над оголовкой и за пластом растворимых пород, из штольни, находящейся между противofильтрационной завесой и растворимым пластом, на всю защищаемую длину, отвод через штольни и системы трубопроводов, сбрасывая в нижний бьеф сооружения. Скважины обустроены стальными перфорированными трубами, в оголовке скважин монтированы регулирующие вентили. Регулирующие вентили предназначены для регулирования объёма отводимых вод и ликвидации скважины в случае гидравлической связи с водохранилищем.

B1**041213****041213****B1**

Изобретение относится к области гидротехнического строительства и может быть использовано при строительстве напорных гидротехнических сооружений, в основании которых 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 является то, что выщелачивание легкорастворимого пласта происходит неравномерно и процесс образования полостей невозможно контролировать для проведения инъекционных работ по заполнению полостей твердеющим устойчивым 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 штольню и скважины располагают между пластом и противofильтрационной завесой, причем штольня и скважины составляют систему, сообщающуюся с водохранилищем, и направляют поток воды в обход легкорастворимого пласта. Этим достигают выравнивание фильтрационного давления над оголовкой легкорастворимого пласта.

Недостатком известного способа является то, что практически отсутствует возможность профилактического осмотра, чистки, ремонта скважины, контроля эффективной работы системы. В сообщающиеся скважины, обеспечивающие обходной фильтрационный поток из водохранилища, может попасть мелко и крупнозернистая и иловая составляющая, которая может привести к кольматации скважины. Также существует опасение, что течение воды по скважинам приведёт к механической суффозии пород и потере 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, приводящих к уменьшения фильтрационного давления на оголовку пласта.

Сущность предлагаемого изобретения заключается в том, что штольню располагают между легкорастворимым пластом и противofильтрационной завесой в основание сооружения, причем из штольни разбуривают группу скважин в сторону оголовка пласта выше защитного цементационного слоя и между легкорастворимым пластом и противofильтрационной завесой на всю длину защищаемого участка, не сообщающихся с водохранилищем, где происходит сифонный управляемый перехват пресных вод. В скважинах монтируют стальные перфорированные трубы. В оголовке скважины устанавливают регулирующие вентили, которые соединены с системой трубопроводов для отвода фильтрационных вод в нижний бьеф сооружения. Объём перехваченной воды регулируют количеством скважин и вентилями. В случае появления гидравлической связи с водохранилищем вентили закрывают и скважина ликвидируется.

По всей длине защищаемого участка легкорастворимого пласта уменьшается градиент напора, что обуславливает уменьшение фильтрационного потока через оголовки пласта и, как следствие, сводит к минимуму его растворение и суффозию.

В качестве примера рассмотрим решение организованного сбора и отвода в нижний бьеф фильтрационных 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 фильтрационных потоков. Под плотинной создается фильтрационный поток, причем часть потока при отсутствии предлагаемой защиты представляет опасность для плотины, так как ведет к растворению и суффозии указанного пласта.

Для снижения отрицательного воздействия пресного фильтрационного потока на легкораствори-

мый пласт в основании плотины из штольни 5 пробуривается ряд скважин 6 в сторону выше защитного цементационного слоя оголовка пласта 3 и в сторону противofильтрационной завесы ряда скважин 7. Скважины обустраиваются стальными перфорированными трубами. Этими скважинами перехватываются пресные фильтрационные потоки и через штольню 5, через вентили 8 по системам трубопроводов 9 сбрасывают в нижний бьеф сооружения. Вентили 8 в оголовке скважин служат для управляемого перехвата пресных фильтрационных потоков. По сути вентили регулируют объем перехватываемой воды. В случае появления гидравлической связи с водохранилищем, что маловероятно, вентили закрываются и скважины ликвидируются.

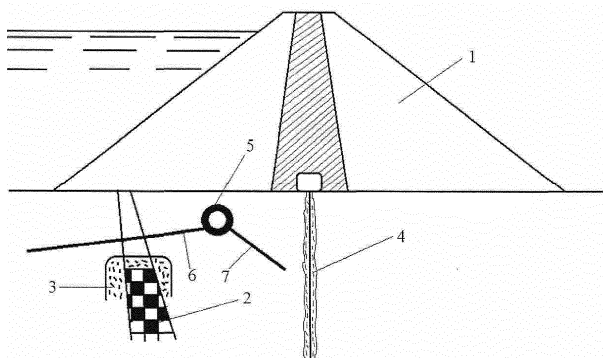
Другими примерами могут служить вентиляционно-дренажные туннели вокруг подземных помещений аварийно-ремонтного и основного затвора Рогунской ГЭС, машинного зала Рогунской ГЭС, трансформаторного помещения Рогунской ГЭС и Автотранспортного туннеля "Истиклол", которые перехватывают фильтрационные потоки через сеть скважин и сбрасывают их по лотковой сети в нижний бьеф сооружения или же наружу. Таким образом, подобные вентиляционно-дренажные системы способствуют осушению помещения, повышению упруго-прочностных свойств вмещающего массива горных пород и надёжности эксплуатации сооружения. Таким образом, предлагаемый способ позволяет увеличить надёжность 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 противодействие в основании ядра плотины и обеспечить безопасность эксплуатации сооружения.

Источники информации

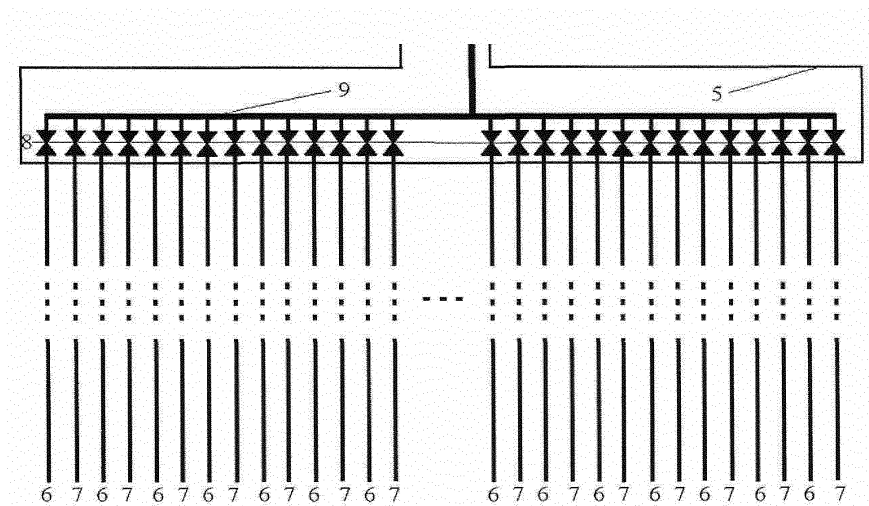
1. Авторское свидетельство № 534548, кл. E02D 31/06, 05.11.76.
2. Авторское свидетельство № 327297, кл. E02D 31/00, E02D 27/40, 26.1/1972.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ защиты основания гидротехнического сооружения от разрушения, включающий использование системы штолен и скважин, расположенных между легкорастворимым пластом и противofильтрационной завесой, обеспечивающих изменение направления фильтрационных вод в обход легкорастворимого пласта, отличающийся тем, что для перехвата фильтрационных вод из штольни на всю длину защищаемого участка разбуривают группу скважин выше оголовка легкорастворимого пласта, между растворимым пластом и противofильтрационной 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, соединяющиеся с системой трубопроводов для отвода перехваченных фильтрационных вод в нижний бьеф сооружения.



Фиг. 1



Фиг. 2



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2