



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения** К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

(21) 2301779

(22) 11.01.2023

(46) Бюл. 196, 2023

(71)(73) Институт водных проблем, гидроэнергетики и экологии национальной академии наук Таджикистана (TJ)

(72) Амирзода О.Х. (TJ); Давлатшоев С.К. (TJ); Носиров Н.К. (TJ); Ниязов Дж.Б. (TJ); Гулахмадов А.А. (TJ); Курбонов Н.Б. (TJ); Курбонов Ю.М. (TJ)

(54) **СПОСОБ МЕЖБАССЕЙНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ РЕЧНОГО СТОКА**

(56) 1. Петров Г.Н. «Долгосрочный прогноз реки Вахш». Доклад АН Республике Таджикистан, том 50, 2007 г, № 6.

2. Плешков Я.Ф. Регулирование речного стока. Водохозяйственные расчёты. Изд. третье, испр. и перераб. - Л.: Гидрометеиздат, 1975, стр.106-108).

3. Авторское свидетельство СССР № 763510, кл. Е 02 В 3/02, 1979. <https://findpatent.ru/patent/145/1451206.html>

4. Амирзода О.Х., Давлатшоев С.К. и др. «Водохозяйственная инфраструктура и общая система

2

управления водными ресурсами»: Монография - Душанбе; ИВП, ГЭ и Э НАН Таджикистан, 2021. 172 с.

(57) Изобретение относится к области водного хозяйства и гидротехники, в частности, к использованию речного стока реки в маловодный период времени и может быть использовано для повышения энергоэффективности реки, обеспечения надёжного водосбора из другой реки и регулирования стока реки с неблагоприятным гидрологическим режимом.

Способ межбассейного регулирования речного стока, включающий сбор воды в водохранилищах сезонного регулирования и крупных водохранилищах многолетнего регулирования, для повышения эффективности работы ниже находящихся каскадных гидроэлектростанций, в параллельно идущем речном бассейне, дополнительно строят плотину, водохранилища с водосбросом и осуществляют проходку межбассейного соединительного водоподводящего туннеля в условиях горной местности. Проходку межбассейного водоподводящего туннеля осуществляют с двух сторон, с железобетонной обделкой и ее снабжают вертикальными аэрационными шахтами для обеспечения нормального гидравлического режима.

Изобретение относится к области водного хозяйства и гидротехники, в частности, к использованию речного стока реки в маловодный период времени и может быть использовано для повышения энергоэффективности реки, обеспечения надёжного водосбора из другой реки и регулирования стока реки с неблагоприятного гидрологического режима.

Результаты наблюдений за изменениями климата показывают, что имеется тенденция нехватки воды в зимние периоды времени, а в летнее время года избыток воды, влияющий на гидрологические параметры каскадных гидроэлектростанций реки Вахш. Это связано со снижением уровня воды, который препятствует бесперебойной работе каскадных гидроэлектростанций. Конечный результат этих изменений также сказывается на режиме работы каскадных гидроэлектростанций, на выработку электроэнергии, в целом, на экономику. Видно, что до 2020 года водность реки Вахш было выше средней примерно на $0,7 \text{ км}^3$, а затем наступит маловодный период, который продлится до 2050 г [1].

Известен способ регулирования речного стока, заключающийся в изменении его естественного режима для наиболее рационального использования водных ресурсов в народном хозяйстве, путём строительства плотины в поперечном створе долины реки - образование водохранилища и перераспределении стока из многоводных сезонов на маловодные, за счёт сезонного накопления воды в водохранилище с последующим водосбором, в необходимом объёме, в соответствии с водопотреблением [2].

Регулирование речного стока - аккумуляция его в водохранилище позволяет производить надёжный забор воды непосредственно из водохранилища, без существенных затруднений в работе этих сооружений в любое время года.

Недостатками известного решения являются:

- строительство водохранилища, при котором его создание только для обеспечения требуемой величины водосбора из реки в относительно короткий маловодный период, не может обеспечить требуемого объёма воды для эффективной работы ГЭС, например, в осенне - зимний маловодный период времени года;

- существенное изменение гидрологического и гидрогеологического режимов в бассейне зарегулированной реки, что приводит к нарушению экологии и, часто, к существенной деградации естественного биосенноза.

Известен способ регулирования стока рек, включающий устройство водохранилища и заполнение его с периодическими пропусками воды в реку, устройство водохранилища производят вне русла реки, заполняют периодически загрязнённой водой из реки, а периодические пропуски воды в реку осуществляют после очистки загрязнённой воды в пределах водохранилища. [3].

Недостатком аналога является то, что данный способ не может быть использован для повышения и регулирования стока реки и обеспечения нужного объёма переброски стока реки из другой реки для устойчивой работы каскадных гидроэлектростанций.

Наиболее близким аналогом является способ регулирования стока реки Вахш, включающий сток реки, водохранилище сезонного регулирования, крупные водохранилища Нурекской и Рогунской ГЭС многолетнего регулирования, позволяющие сбор воды в водохранилищах для повышения эффективности ниже находящихся каскадных гидроэлектростанций [4].

Недостатком прототипа является низкая эффективность для обеспечения требуемой величины водосбора из реки только в относительно короткий маловодный период, то что в осенне - зимнее время года снижается уровень воды до критической отметки, препятствующий бесперебойной и эффективной работы Вахшских каскадных гидроэлектростанций.

Целью заявляемого технического решения является разработка нового способа межбассейнового регулирования речного стока, путём его переброски из другого водораздела и перераспределения в маловодные периоды времени для организации работы каскадных гидроэлектростанций в постоянном режиме.

Технический результат изобретения заключается в повышении надёжности работы гидроэлектростанций и поддержки верхнего бьефа выше расчётной отметки объёма воды.

Сущность предлагаемого изобретения заключается в том, что для повышения эффективности существующих каскадных гидроэлектростанций с водохранилищами сезонного и многолетнего регулирования находящегося в одном бассейне, в параллельно идущем речном бассейне, дополнительно строят плотину, водохранилища с водосбором и осуществляют проходку межбассейного водоподводящего туннеля в условиях горной местности и на входном портале туннеля монтируют затворы для регулирования объёма подачи воды. Проходку межбассейного водоподводящего туннеля осуществляют с двух сторон, с железобетонной обделкой и снабжают вертикальными аэрационными шахтами для обеспечения нормального гидравлического режима.

Межбассейновое перераспределение стока в маловодные годы позволит повышать энергоэффективность реки бассейна с работающими каскадами ГЭС, обеспечить благоприятные условия работы каскадных гидроэлектростанций. Полученный дополнительный сток реки, используют в водно-энергетических и ирригационных целях, покрывая имеющийся дефицит стока в рассматриваемый маловодный период года.

Пример осуществления способа. Для получения рабочего уровня водохранилища и поддержания верхнего бьефа выше расчётной отметки объёма воды в действующих Вахшских каскадах ГЭС в маловодные периоды необходимо строительство соединительного водоподводящего туннеля для переброски стока реки из водораздела реки Ванч в сток реки Хингоб поступающий в Вахшский бассейн.

Для осуществления межбассейнового перераспределения стока реки дополнительно строят плотину на реке Ванч для создания водохранилища с водосбором, межбассейновый водоподводящий туннель, позволяющий в условиях горной местности перебросить требуемый объём воды из водораздела реки Ванч и повысить сток реки Вахш. Полученный дополнительный сток реки покрывает дефицит стока в маловодные

периоды года. На русле реки Ванч строят плотину небольшого водохранилища с водосбросами и гидротехническими сооружениями с автоматическими затворами, которые постоянно находятся в открытом положении.

Поддержание рабочего объёма воды верхнего бьефа каскадных гидростанций на реке Вахш, способствует бесперебойной и эффективной работе гидростанций каскада, а также от состояния водности водохранилища, устанавливают необходимый

режим работы системы каскадных гидроэлектростанций.

Предлагаемый способ одновременно повышает и обеспечивает приток стока в бассейн реки Вахш для эффективной и бесперебойной работы каскадных гидроэлектростанций в условиях изменения климата, снижения уровня воды и является важным фактором экономики, направленной на развитие и благополучие ниже находящихся регионов, потребляющих воду, на освоение новых земель и роста продовольственной безопасности и населения.

Формула изобретения

1. Способ межбассейного регулирования речного стока, включающий сбор воды в водохранилищах сезонного регулирования и крупных водохранилищах многолетнего регулирования находящегося в одном бассейне, **отличающийся тем, что** на параллельно текущем речном бассейне, дополнительно строят плотину, водохранилища с водосбросом и осуществляют проходку межбассейного соединительного водоподводящего туннеля, и на входном

портале туннеля монтируют затворы для регулирования объёма подачи воды.

2. Способ по пункту 1, **отличающийся тем, что** проходку межбассейного соединительного водоподводящего туннеля осуществляют с двух сторон, с железобетонной обделкой и ее снабжают вертикальными аэрационными шахтами для обеспечения нормального гидравлического режима.

Компьютерный набор: Ризоева С.Р.

Заказ	Тираж	Подписное
Национальный патентно-информационный центр РТ 734042, г. Душанбе, ул. Айни, 14а		