



МАТЕРИАЛЫ

Международной научно-практической конференции посвященной 80-летию доктора технических наук, профессора, академика МАНЭБ **Тилегенова И.С.** и 20-летию Международного научного журнала **Вестник ТарГУ «Природопользование и проблемы антропосферы»** на тему: **«Природопользование и актуальные проблемы экологии и безопасности жизнедеятельности человека в XXI веке»**

Том I

Секции:

- Химия;
- Биотехнология;
- Технология продовольственных продуктов;
- Технология материалов и изделий текстильной и легкой промышленности;
- Биологические науки;
- Сельскохозяйственные науки;
- Экология;
- Безопасность жизнедеятельности;
- Пожарная безопасность;
- Энергетика и энергоснабжения;
- Автоматика и телекоммуникации.

УДК 502/504 (063)

НСП 20.1

Н 66

Материалы Международной научно-практической конференции посвященной 80-летию доктора технических наук, профессора, академика МАНЭБ Тилегенова И.С. и 20-летию Международного научного журнала Вестник ТарГУ «Природопользование и проблемы антропосферы» на тему: «Природопользование и актуальные проблемы экологии и безопасности жизнедеятельности человека в XXI веке». – Тараз: Dulary university, 2021. – 433 с.

ISBN 978- 601-7456-82-6

Материалы Международной научно-практической конференции посвященной 80-летию известного ученого в области «Науки о земле», доктора технических наук, профессора, академика МАНЭБ Тилегенова И.С. и 20-летию Международного научного журнала Вестник ТарГУ «Природопользование и проблемы антропосферы» на тему: «Природопользование и актуальные проблемы экологии и безопасности жизнедеятельности человека в XXI веке»

Сборник предназначен для студентов и сотрудников высших учебных заведений, специалистов в области научных исследований, и магистрантов и докторантов, а также широкого круга читателей, интересующихся развитием, современным состоянием и перспективами науки.

Председатель редакционной коллегии:

Сарыбеков М. – д.п.н., профессор, Председатель правления – и.о. ректора Таразского регионального университета имени М.Х. Дулати.

Члены редакционной коллегии:

Әмірбекұлы Е.Ә. – и.о. Первого проректора, заместитель председателя; д.э.н., профессор; **Шилибек К.Қ.** - декан факультета нефти, газа и механики, к.т.н.; **Русак О.Н.** - д.т.н., профессор, академик, президент МАНЭБ (РФ, Санкт-Петербург); **Jürgen Kretschmann** - Prof. Dr., (Germany, Bochum); **Эффендиев Г.М.** – д.т.н., профессор (Азербайджан, Баку); **Маймеков З.Қ.** - д.т.н., профессор (КР, Бишкек); **Кодиров Т.Ж.** - д.т.н., профессор (Узбекистан, Ташкент); **Оразалы Сәбден** – д.э.н., профессор, академик; **Рыспанов Н.Б.** – д.т.н., профессор; **Байнатов Ж.Б.** – д.т.н., профессор, академик; **Ақбасова А.Ж.** - д.т.н., профессор, академик; **Шырдабаев М.Т.** - д.э.н., профессор, академик; **Бектенов Н.А.** - д.х.н., профессор; **Заурбеков А.К.** - д.т.н., профессор; **Жумабеков А.А.** - д.с/х.н., профессор; **Қалыбеков Т.К.** - д.т.н., профессор; **Тилегенов И.С.** - д.т.н., профессор, академик; **Жунисбеков М.Ш.** - к.т.н., профессор; **Кабдушев А.** - PhD доктор, и.о. доцента; **Жолдыбаев М.Ж.** - магистр, редактор

ISBN 978- 601-7456-82-6

| | |
|---|-----|
| Шөңгербай А., Түменбаева Н.Т. Құс метапневмовирусы инфекциясының таралуына талдау | 228 |
| А.А.Янгиев, Д.С. Аджимуратов, Ш.Панжиев Натурные исследования фильтрации в теле грунтовой плотины Каттакурғанського водохранилища | 232 |
| Джумабеков А.А., Абдешев К.Б., Жумабекова Г.А., Журсинбекова М.А. Мелиоративное обоснование применения вериткального дренажа на Мактааральском массиве | 238 |
| Турсунбаев Х.И., Н.Н.Хожанов, Уразбаев Г.У. Оросительные нормы сельскохозяйственных культур с учетом радиационного баланса | 241 |
| Даулетбекова А.Т., Л.О.Укибаева, Г.Т.Куандыкова, К.Н.Голикова Етті-майлы бағытында өсірілетін қой тұқымдарының өсіп-даму ерекшеліктері | 248 |
| Сейітқазиев Ә.С., Шилибек К.Қ., Сейітқазиева Қ.Ә. Мелиоративтік-экологиялық шаралардағы мүмкін минералдылық | 254 |
| Сейтқазиева.С., Шилибек К.Қ., Естаев К.А., Уразбаев Г.У. Прогноз минерализации оросительно –грунтовых вод в зоне подъема уровня при орошении | 257 |

4-СЕКЦИЯ
ЭКОЛОГИЯ, ТІРШЛІК ҚАУІПСІЗДІГІ, ӨРТ ҚАУІПСІЗДІГІ
ЭКОЛОГИЯ, БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ,
ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Экология
Экология

| | |
|---|-----|
| Маймеков З.К., Самбаева Д.А. Снижение эмиссии оксидов углерода в газовой фазе – как основа обеспечения экологической безопасности в окружающей среде | 261 |
| Кенжеғалиев А., Шырдабаев М.Т., Орекешов С.С., Суесинов Т.М., Кулбатыров Д.К. Загрязнения воды в районе разрабатываемых месторождений на Северном Каспий | 265 |
| Кулманова Н.К. Исторические отходы минерального сырья РК и стратегические задачи их комплексного использования | 269 |
| Дуйсенбаева С.Т. Қазақстанда қазіргі кезеңде экологиялық білім беру мәселелері және жағдайы | 273 |
| Жумадилова А.К., Базылбек А.К. Особенности организмов как индикаторы качества среды | 277 |
| Абдураманов А.А., Койшибаева Г.Ж. Многопродуктовые гидроциклонные насосные установки | 280 |
| Абдураманов А.А., Койшибаева Г.Ж. Фильтроциклоны. Фильтроциклонные насосные установки | 282 |
| Абдураманов А.А., Койшибаева Г.Ж. О причинах возникновения некоторых гидродинамических явлений | 284 |
| Абдураманов А.А. Видоизмененная форма основного уравнения совершенного гидравлического прыжка | 287 |
| Воронина Л.В., Касенов К., Ахмадиева Т.К., Жумабекова А.К. Утилизация отходов нефтегазового комплекса важнейшая задача государства | 288 |
| Жумадилова А.К., Саттаева А.Б. Климатическая характеристика территории бассейна реки Шу | 292 |
| V.P. Popov, G.A. Sidorenko, Z.R. Akhmadieva, E.A. Tsyraeva and R.F. Sagitov Economic assessment of the need to reprocess raw materials of animal origin in fodder flour and animal fats production to ensure livestock raw material waste safety | 295 |
| Султанаев К.Т., Калиева А.Б. Жер тағдыры – экологтардың саналы философиясы | 300 |

- бағдарламаларды жүзеге асырудағы ғылым мен білімнің рөлі» халықаралық ғылыми - практикалық конференциясының материалдарында Орал-2012. 1 бөлім.– б. 153-156.
5. Giraud P., Giraud P., Guittet M., Toquin D. et al. La rhinotracheite infectieuse de la dinde. Description et role d'un nouvel agent viral. // Recueil de Medecine Veterinaire. 1988. - L.164. - P.39 - 44.
 6. Асанов Н.Г., Сансызбай А.Р., Мусоев А.М. Академик Қ.С. Сабденовтың 80 – жылдығына арналған «Ветеринария және мал шаруашылығы: теория, практика және инновациялар» атты Халықаралық ғылыми - практикалық конференцияда ҚазҰАУ. Алматы қаласы. б. 134-139
 7. Отчет о научно-исследовательской работе по теме: мониторинг вируса метапневмовирусной инфекции птиц и разработка диагностикумов и средств специфической профилактики промежуточный
 8. № госрегистрации 0113РКО0603 2014 г. стр. 19.
 9. Асанов Н.Г., Сансызбай А.Р. «Ізденістер нәтижелер» ғылыми -сараптамалық журналында 2013. - № 3.- 41-45б.

УДК: 624.827

НАТУРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЛЬТРАЦИИ В ТЕЛЕ ГРУНТОВОЙ ПЛОТИНЫ КАТТАКУРГАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

А.А.Янгиев, профессор, д.т.н.
Д.С.Аджимуратов, PhD.
Ш.Панжиев, докторант.

Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства (ТИИИМСХ)

Ключевые слова: плотина, фильтрация, пьезометр, напор, поток, градиент, агрессивное влияние.

АННОТАЦИЯ Оценка агрессивности потока фильтрации в теле плотины приобретает важное значение при обеспечении устойчивости плотины водохранилища и его частей. Для оценки агрессивности потока фильтрации в теле плотины водохранилища нужно знать закономерность движения фильтрационной воды по телу плотины и влияние его на элементы плотины. В статье приводится определение градиентов фильтрационного потока в теле плотины, анализ причин их изменения по поперечному сечению на примере плотины Каттакурганского водохранилища. Кроме того, проанализирован химический состав воды в пьезометрах, определено агрессивное влияние сульфатных солей на пьезометры, определена их коррозия. Отмечены мероприятия по систематическим наблюдениям за пьезометрами.

ABSTRACT Estimation of aggressiveness of filtration flow in the dam body is gaining importance in providing the stability of reservoir dam and its parts. In order to estimate the aggressiveness of filtration flow in the dam body it is necessary to know the movement pattern of filtration water in reservoir dam and its effect on dam elements. The article brings up the definition of gradients of filtration flow in the dam body, analysis of the reasons of their change by cross section at the example of Kattakurgan reservoir dam. Besides, chemical composition of water in piezometers has been analyzed, aggressive effect of sulfate salts on piezometers, and their corrosion have been determined. Measures on systematic piezometers observations are mentioned.

Введение. Цель настоящего исследования является определение градиентов фильтрационного потока в теле плотины, анализ причин их изменения по поперечному сечению, оценка влияния фильтрации воды на элементы сооружения на примере плотины Каттакурганского водохранилища. Для оценки агрессивности потока фильтрации в теле плотины водохранилища нужно знать закономерность движения фильтрационной воды по телу плотины и влияние его на элементы плотины. Результаты оценки приобретают важное значение при обеспечении устойчивости плотины водохранилища и его частей [1,2,3,4,5,6].

Фильтрационные воды по телу плотины водохранилища движутся обычно в беспорядочном потоке, а именно, фильтрационный поток бывает безнапорным. Как известно, при безнапорном движении фильтрационный поток имеет открытую поверхность, движется в сторону с верхней части плотины в нижнюю. При этом разница напоров будет

$$\Delta H = H_1 - H_2.$$

Отношение разницы напоров ($\Delta H = H_1 - H_2$) фильтрационного потока в теле плотины к длине фильтрационного пути называется градиентом фильтрационного потока и обозначается (J):

$$J = \frac{\Delta H}{l} \quad (1)$$

Фильтрационный поток в теле плотины подчиняется закону Дарси. Такое движение подробно можно наблюдать в грунтах основания и тела плотины, в том числе в породах песка, суглинка и супеси [7,8].

Расход фильтрационного потока в теле плотины на основании закона французского учёного Дарси можно определить по следующей формуле:

$$Q = K_f F \frac{\Delta H}{l} = K_f F J \quad (2)$$

где: Q – расход фильтрационного потока, то есть количество воды профильтрованной грунтом за единицу времени, м³/сут;

K_f – коэффициент фильтрации, то есть количество, обозначающее способность грунта составляющего плотину пропускать через себя воды, м/сут;

F –площадь поперечного сечения зоны фильтрационного потока, м²;

l – длина пути фильтрационного потока, м;

ΔH – разность напоров верхнего и нижнего бьефов, м;

Разделив обе стороны уравнения на (F), обозначаем скорость фильтрации $v = K_f J$.

Значит, по закону Дарси, считается, что скорость фильтрации или движения(v)потока в грунтах, составляющих тело плотины пропорционально градиенту напора фильтрации (J)и коэффициенту фильтрации.

В условиях, когда градиент напора $J = \frac{\Delta H}{l} = 1$ уравнение $v = K_f J$ примет вид $v = K_f$, т.е. коэффициент фильтрации будет в отношении цифрового значения равно скорости фильтрации [9]

При оценке фильтрационной устойчивости грунтовой плотины и его противифльтрационных элементов необходимо выполнение следующих условий:

$$J_{est,m} = \frac{\Delta H}{t_2} \leq J_{cr,m} = J_{доп} \quad \text{ёки} \quad J_{est,m} \leq \frac{1}{\gamma_n} J_{cr} \quad (3)$$

где: $J_{est,m}$ – средний градиент расчётного элемента плотины.

γ_n – коэффициент надёжности плотины (I-класс-1,25; II-класс-1,2; III-класс-1,15; IV-класс-1,1);

J_{cr} – средний градиент фильтрации допустимый в грунтовых плотинах.

Методика. Сбор данных по гидрометеорологическим станциям и по эксплуатации водохранилищ. Математическая обработка статистических данных и сопоставление полученных результатов с натурными исследованиями[10,11,12].

Результаты. Плотина Каттакурганского водохранилища однородная из местного грунта. Для таких плотин расчётное количество среднего градиента напора фильтрации для призмы определяется по следующей формуле:

Для призмы

$$J_{доп} = \frac{1}{\gamma_n} J_{cr} \quad (4)$$

На основании полевых исследований рассчитаны градиенты между 1, 2, 3, 4 и 5 пьезометрами, расположенными створе №9 (ПК 20+00) плотины Каттакурганского водохранилища и результаты приведены в таблице 1 и на диаграмме рисунок 2 [13,14] Поперечное сечение плотины Каттакурганского водохранилища приведено на рисунке 1.

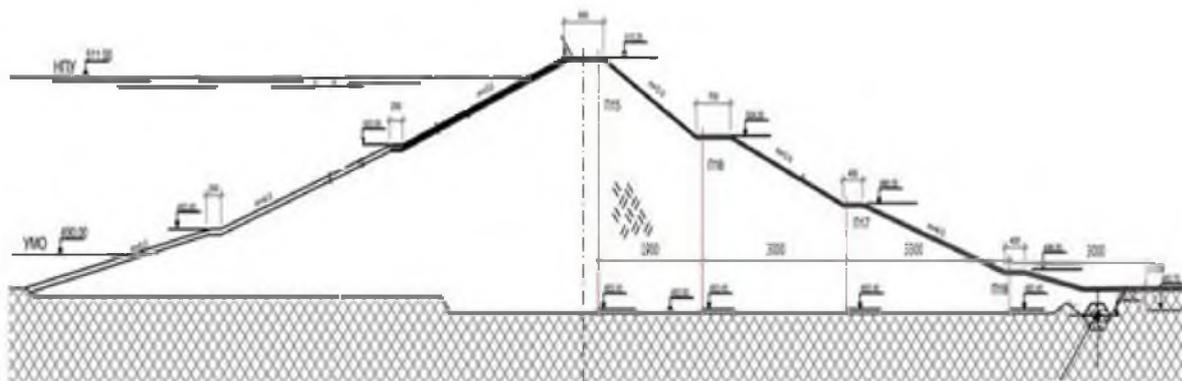


Рис.1. Поперечное сечение плотины Каттакурганского водохранилища.

Таблица 1.

Расчёт градиентов между пьезометрами на плотине Каттакурганского водохранилища.

| Номера пьезометров | Расчётные градиенты | Годы | | | | | | | |
|--------------------|---------------------|-------|------|------|-------|-------|------|------|------|
| | | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| П15-П16 | 0,39 | 0,10 | 0,74 | 0,67 | 0,13 | 0,13 | 0,09 | 0,11 | 0,20 |
| П16-П17 | 0,17 | 0,36 | 0 | 0 | 0,34 | 0,34 | 0,33 | 0,35 | 0,36 |
| П17-П18 | 0,19 | 0,14 | 0,25 | 0,19 | 0,17 | 0,16 | 0,16 | 0,12 | 0,15 |
| П18-П19 | 0,08 | 0,015 | 0 | 0,02 | 0,015 | 0,005 | 0,02 | 0,01 | 0,02 |

Анализы показывают, что по расчётным результатам в сечении между 1,2 и 3 пьезометрами скорость движения фильтрационных вод, разница напоров большие и путь фильтрации короткий, в сечении между 3.4 и 5 пьезометрами наоборот, т.е. скорость движения фильтрационных вод, разница напоров маленькие и путь фильтрации длинный. В результате в сечении между 3.4 и 5 пьезометрами градиент напора резко уменьшается. Если количество градиента напора очень маленькое, то наблюдается устойчивость воды в пьезометрах [15,16,17].

По результатам проведенных исследований считается, что движение грунтовой фильтрации изменчиво. Это изменчивость зависит от количества градиентов между пьезометрами расположенными в плотине, т.е. если градиент на уровне нормы, изменение движения фильтрации будет на основании закономерности, если количество градиента напора слишком маленькое, то наблюдается устойчивость воды в пьезометрах.

В целях определения состояния происходящих в результате указанных выше изменений в кругу исследований и оценки влияния фильтрации воды на элементы сооружения проведён анализ изменений качества воды, взятых из собранных в бассейне Каттакурганского водохранилища и дренажа нижнего бьефа (таблица 2 и рисунок 3,4).

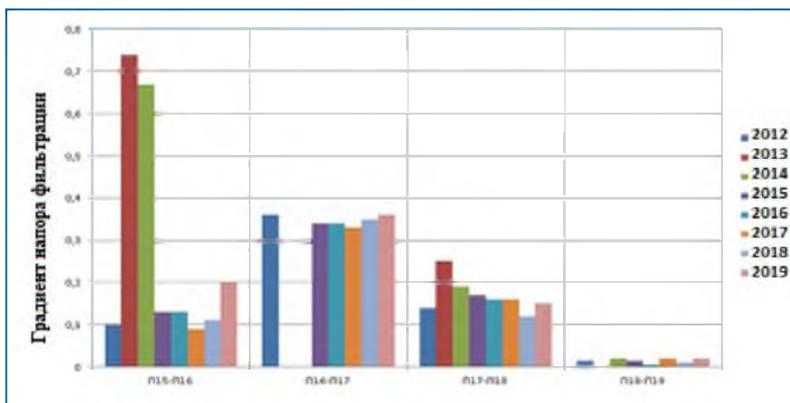


Рис.2. Изменение градиентов между пьезометрами на 9 створе (ПК 20+00) плотины.

Таблица 2.

Химический анализ качества воды набранного в бассейне Каттакурганского водохранилища.

| Точка взятия пробы воды | рН | Жёсткий остаток, мг/л | Количество основных ионов растворенных в воде, мг/л | | | | | |
|-------------------------|-----|-----------------------|---|--------|-------------|-----------|-----------|--------------|
| | | | HCO_3^- | Cl^- | SO_4^{2-} | Ca^{2+} | Mg^{2+} | $Na^+ + K^+$ |
| Бассейн водохранилища | 8,3 | 800 | 48 | 80 | 422 | 40 | 60 | 113 |

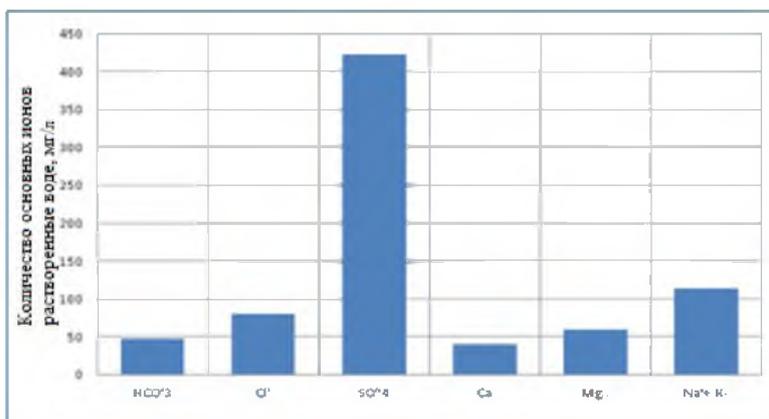


Рис.3. Диаграмма химического анализа качества воды набранной в бассейне Каттакурганского водохранилища.

В оценке устойчивости агрессивности фильтрационного потока элементов плотины в водохранилище надо учитывать коэффициент фильтрации грунта. Агрессивное влияние воды на элементы, расположенные в грунтах, где коэффициент фильтрации большой, тоже бывает высоким. Исходя из этого, также определена агрессивность воды по отношению к бетонным сооружениям в верхнем бьефе в бассейне Каттакурганского водохранилища (таблица 3). Также были уточнено агрессивное влияние по отношению к бетонным сооружениям и пьезометрам, расположенных в плотине фильтрационных вод в теле плотины (таблица 4)[18,19,20].

Таблица 3.

Агрессивность воды по отношению к бетонным сооружениям в верхнем бьефе в бассейне Каттакурганского водохранилища.

| № | Название данных | Результаты анализа лаборатории | Безнапорное сооружение | | Результаты определения агрессивности относительно бетонных сооружений |
|----|----------------------------------|--------------------------------|--|--|---|
| | | | Портланд-цемент обыкновенный и сульфатостойкий | Пуцаллан и портландцемент со шлаком обыкновенный и сульфатостойкий | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Вид сооружения | напорный | | | |
| 2 | Величина сооружения, м | Более 2,5 | | | |
| 3 | K_f , м/сут | $0,1 < K_f < 10$ | | | |
| 4 | Ca^{2+} , мг/л | 40 | | | |
| 5 | pH | 8,3 | 5,2 | 5,5 | Нет агрессивности общей кислотности воды |
| 6 | HCO_3^- , мг·экв/л | 0,7872 | 0,4 | не нормировано | Нет щелочной агрессивности воды |
| 7 | Кислота карбоновая CO_2 , мг/л | не определено | | | Нет карбоновой кислотной агрессивности воды |
| 8 | Хлорид, Cl^- , мг | 80 | | | |
| 9 | Сульфат SO_4^{2-} , мг/л | 422 | $422 < 350$ | $422 < 350$ | Нет сульфатной агрессивности для обыкновенных цементных сооружений |
| 10 | Mg^{2+} , мг/л | 60 | $60 < 1000$ | $60 < 1000$ | Не существует магниальной агрессивности воды |

Таблица 4.

Агрессивное влияние относительно бетонных сооружений и пьезометров, расположенных в плотине фильтрационных вод в теле плотины Каттакурганского водохранилища.

| № | Название данных | Результаты анализа лаборатории | Безнапорное сооружение | | Результаты определения агрессивности относительно бетонных сооружений |
|---|------------------------|--------------------------------|--|--|---|
| | | | Портланд-цемент обыкновенный и сульфатостойкий | Пуцаллон и портландцемент со шлаком обыкновенный и сульфатостойкий | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Вид сооружения | безнапорный | | | |
| 2 | Величина сооружения, м | Более 2,5 | | | |
| 3 | K_f , м/сут | $0,1 < K_f < 10$ | | | |
| 4 | Ca^{2+} , мг/л | 560 | | | |

| | | | | | |
|----|---|---------------|----------|----------------|--|
| 5 | pH | 8,3 | 5,2 | 5,5 | Нет агрессивности общей кислотности воды |
| 6 | HCO_3^- , мг·экв/л | 04-5,0 | 0,4 | не нормировано | Нет щелочной агрессивности воды просачивающей из плотины водохранилища |
| 7 | Кислота карбоновая CO_2 , мг/л | не определено | | | Нет карбоновой кислотной агрессивности воды |
| 8 | Хлорид, Cl^- , мг | 40-320 | 320<1000 | 320<1000 | Ускоряет коррозию металлических конструкций |
| 9 | Сульфат SO_4^{2-} , мг/л | 1478-3858 | 3858>350 | 3858>350 | Имеет сульфатную агрессивность для обыкновенных цементных сооружений и металлических конструкций |
| 10 | Mg^{2+} , мг/л | 648 | 648<1000 | 648<1000 | Не существует магnezияльной агрессивности воды |

Выводы. Фильтрационный поток в теле плотины Каттакурганского водохранилища сульфатно агрессивные по отношению к бетонным и металлическим сооружениям, он ускоряет коррозию пьезометров в плотине. Это требует проведения мероприятий по обработке гидроизоляционными материалами поверхности бетонных покрытий и швов, расположенных в верхнем откосе плотины Каттакурганского водохранилища и обеспечению хорошей работы дренажа в нижней части плотины. Надо проверять чувствительность пьезометров, расположенных в плотине водохранилища, при проверке чувствительности надо произвести заливку воды в пьезометры или извлечь из них, при этом в пьезометрах происходит процесс замены воды. В результате, понижается агрессивность воды фильтрационного потока по отношению к пьезометрам.

Литература

1. Алевин О.А. Основы гидрохимии. Гидрометеиздат, Л.: 1970, 443 с.
2. Аравин В.И., Носова О.Н. Натурные исследования фильтрации. «Энергия», Л.: 1969, 256 с.
3. Асарин А.Е., Семенов В.М., Расчетные паводки и безопасность плотин // Гидротехническое строительство. 1992, № 8. С. 55-57.
4. Закон Республики Узбекистан «О безопасности гидротехнических сооружений».
5. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 16.11.99 года, №499.
6. Положения «О централизованном обследовании и оценке технического состояния гидротехнических сооружений в Республике Узбекистан» от 03.10.2001 г. №03-4-245.
7. Мухаммедов А.М. Эксплуатация низконапорных гидроузлов на реках, транспортирующих наносы (на примере Средней Азии). Фан. Ташкент, 1976, с. 237.
8. Справочник проектировщика. Гидротехнические сооружения. Под ред. Недриги В.П.-МСтройздат. 1983 г.
9. КМК 2.06.05-98. Плотины из грунтовых материалов.- Т.: Госкомитет по архитектуре и строительству, 1998-200 с.
10. КМК 2.02.02-98. Гидротехника иншоотларининг заминлари. Тошкент, 1998 й.
11. Малик Л.К., Чрезвычайные ситуации, связанные с гидротехническим строительством // Гидротехническое строительство. 2009, № 12. С. 1-16.
12. Мирцхулава Ц.Е., «Надёжность гидромелиоративных сооружений» - М, 1974.
13. Резников А.А., Муликовская Е.П., Соколов И.Ю. Методы анализа природных вод. – Москва, «Недра», 1970, С. 488.
14. Бакиев М.Р., Турсунов Т.Н., Кавешников Н.Т. Гидротехника иншоотларидан фойдаланиш. Тошкент, 2008 й.
15. Гольдберг В.М. Взаимосвязь загрязнения подземных вод и природной среды. Гидрометеиздат, Л.: 1987, 248 с.

16. Yangiev A.A., Gapparov F.A., Adjimuratov D.S. Filtration process in earth fill dam body and its chemical effect on piezometers. E3S Web of Conferences 97, 04041 (2019) FORM-2019.
17. Yangiev A.A., Ashrabov A., Muratov O.A. Life prediction for spillway facility sidewall. E3S Web of Conferences 97, 04041 (2019) FORM-2019.
18. Yangiev, A.A., Bakiev, M.R., Muratov, O.A., Choriev, J.M., Djabbarova, S. Service life of hydraulic structure reinforced concrete elements according to protective layer carbonization criteria Journal of Physics: Conference Series 1425(1).
19. Joldassov, S.K., Sarbassova, G.A., Bekmuratov, M.M., Zholamanov, N.Z., Yangiev, A.A. New structures of sediment exclusion works. News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Series of Geology and Technical Sciences 6(438). 2019. Pp. 184-189.
20. СН 249-63 «Признаки и нормы агрессивности воды-среды для железобетонных конструкций». [http:// www.meganorm.ru](http://www.meganorm.ru).
21. Коррозионную активность оценивают по СН 266-63 «Правила защиты подземных металлических сооружений от коррозии».

УДК 631.621

МЕЛИОРАТИВНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ДРЕНАЖА НА МАКТААРАЛЬСКОМ МАССИВЕ

Джумабеков А.А.,

доктор сельс.хоз.наук, профессор

Абдешев К.Б.,

PhD-доктор, доцент, abdeshev.kuanysh@mail.ru

Таразский региональный университет имени М.Х. Дулати

Жумабекова Г.А.,

магистр наук

Журсинбекова М.А.

магистр наук

Таразский инновационно-гуманитарный университет

Ключевые слова: дренаж, орошаемые земли, массив, грунтовая вода, мелиорация, засоление, водно-солевой режим, оросительные системы

Аннотация В статье рассматриваются вопросы выявления наиболее важных проблем при проектировании и строительстве вертикального дренажа. В этой связи, основываясь на научных мнениях ученых Казахстана и зарубежных стран о дренаже, определена необходимость создания технически усовершенствованной структуры оросительной системы, пути совершенствования дренажной сети.

Abstract The article deals with the issues of identifying the most important problems in the design and construction of vertical drainage. In this regard, based on the scientific opinions of scientists of Kazakhstan and foreign countries on drainage, the need to create a technically improved structure of the irrigation system, ways to improve the drainage network is determined.

Многолетний опыт эксплуатации открытого горизонтального дренажа на орошаемых землях юга Казахстана, в том числе Мактааральского массива, показывает его низкую мелиоративную эффективность. Из-за отсутствия собственного опыта проектирования и строительства оросительных систем в Казахстане (1966-1975 гг.) выполнение этих работ проводились на основании технических норм разработанных и апробированных для условий других регионов. Некоторые технические положения, обусловленные для оросительных систем Средней Азии, оказались не совсем приемлемым для Казахстана с его специфическими почвенно-климатическими, гидрогеологическими, литологическими и топографическими условиями. В частности, открытый горизонтальный дренаж находится в неудовлетворительном состоянии. Происходит оплывание откосов и заиливание каналов, что приводит к уменьшению их