

А.М. Мухамедов, чл.-кор. ВАСХНИЛ, докт. техн. наук

О.А. Каюмов, канд. техн. наук

А.Г. Сорокин, ст. научн. сотр.

(САНИИРИ им. В.Д. Журна)

О НЕКОТОРЫХ МЕРОПРИЯТИЯХ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ УХУД- ШЕНИЯ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОБСТАНОВКИ В НИЗОВЬЯХ АМУДАРЬИ

В последние годы значительно осложнилась водохозяйственная обстановка в низовьях р. Амударьи. Здесь возникла проблема обеспечения населения питьевой водой и ухудшилось мелиоративное состояние орошаемых земель, что привело к ощутимым ущербам в сельскохозяйственном производстве.

Основные причины создавшегося критического положения в низовьях: неконтролируемый сброс в реку сильно минерализованных коллекторно-дренажных вод с орошаемых массивов по среднему течению (Каршинский, Амубухарский и Туркменский прибрежный ВХР); чрезмерное осветление воды в русловом водохранилище Туямуунского гидроузла; недостаточные темпы реконструкции оросительных и коллекторно-дренажных систем.

По указанным причинам минерализация речной воды в низовьях за последние 15 лет возросла в два раза и в отдельные периоды маловодных лет достигала 2,0 г/л; увеличились, ориентировочно, на 1000 м³/га потери на фильтрацию в каналах; поднялись на 15...20 см уровни грунтовых вод и практически полностью прекратился вынос на поля плодородного амударьинского ила.

Положение осложняется тем, что в чаше Султансанджарского водохранилища, входящего в состав Туямуунского гидроузла, сосредоточено свыше 40 млн. т солей. Вследствие их растворения после начавшегося в 1984 г. заполнения этого водохранилища минерализация речной воды в низовьях возросла еще более.

Республиканскими и областными организациями предпринимает-

ся ряд мер, направленных на предотвращение здесь ухудшения водохозяйственной обстановки. Наиболее крупные из них: строительство водопроводных систем Туямуни - Ургенч и Туямуни - Нукус стоимостью свыше 200 млн.руб; реконструкция Левобережного Туямунского канала - 18 млн.руб. и реконструкция Озерно-уравнительного коллектора - 48 млн.руб. Эти мероприятия еще далеки до завершения. Однако и по их окончании рассчитывать на ощутимый положительный эффект невозможно, так как основные причины создавшегося критического положения в низовьях все же остаются.

Более кардинальные меры на перспективу намечены Среднеазиатским гидрохлостом, который по заданию Минводхоза СССР завершил "Уточнение генеральной схемы охраны и комплексного использования водных ресурсов р. Амударьи". В уточненной генсхеме планируется ограничить сброс в реку коллекторно-дренажных вод в районе среднего течения. Предусматриваются также высокие темпы реконструкции оросительных и коллекторно-дренажных систем в низовьях.

Целесообразность разработанных проектных решений в целом не вызывает сомнений. Однако считать их вполне достаточными для коренного улучшения водохозяйственной обстановки в рассматриваемом районе не представляется возможным по следующим причинам.

Во-первых, предусматриваемые объемы сбросов коллекторно-дренажных вод в реку в районах среднего течения в особо мало-водные годы приведут к увеличению минерализации речной воды в низовьях, и она может оказаться выше допустимой нормы для питьевых целей (более 1,0 г/л), в связи с чем проблема питьевого водоснабжения полностью не решается. Во-вторых, в уточненной генсхеме не рассмотрена проблема осветленной воды в низовьях и, соответственно, не учтено увеличение непроизводительных потерь воды в каналах на фильтрацию. В третьих, в проектных расчетах не учтено уменьшение гарантированной водостдачи Туямунского гидроузла вследствие интенсивного заиления руслового водохранилища. В четвертых, в уточненной генсхеме не предусмотрено увеличение оросительных норм в низовьях в связи с намечаемым здесь использованием для орошения поливной воды с повышенной минерализацией - 1,4...1,6 г/л (для сравнения: в районах среднего течения минерализация поливной воды 0,6...1,0 г/л).



— существующие сооружения
 --- рекомендуемые мероприятия

Схема рекомендуемых мероприятий: 1, 2 — насосная станция; 3, 4, 5, 6 — ГТ сооружение; 7, 8 — соединительный канал; 9 — трубопроводы; 10 — головные водопроводные станции; 11 — руслорегулирующие мероприятия; 12 — канал с осветленной водой.

Исходя из создавшейся критической обстановки в низовьях, представляется очевидным необходимость осуществления специального дополнительного комплекса мероприятий.

В САНИИРИ уже длительное время проводятся теоретические, экспериментальные и натурные исследования по оценке водорегулирующей способности Туямувского гидроузла, изучению динамики русловых процессов в верхнем и нижнем бьефах. Изучается также динамика минерализации речной воды в водохранилищах. На основании проведенных исследований разработан комплекс мероприятий по предотвращению ухудшения водохозяйственной обстановки в низовьях р. Амударьи.

В состав этого комплекса входят мероприятия:

- по обеспечению необходимого качества питьевой воды;
- предупреждению чрезмерного осветления речной воды;
- по предупреждению возможных дефицитов воды.

Суть рекомендуемых мероприятий по обеспечению необходимого качества питьевой воды заключается в строительстве специальных сооружений, позволяющих аккумулировать летнюю слабоминерализованную воду в наливном водохранилище Капарас и использовать ее в меженный период, когда значительно увеличивается минерализация речной воды. На рисунке приведен состав необходимых сооружений. Ориентировочная стоимость работ 25 млн. руб. Кроме того, с целью повышения гарантии качества питьевой воды в низовьях в особо маловодные годы следует уменьшить на $0,7 \text{ млрд. м}^3$ объемы сбросов в р. Амударью коллекторно-дренажных вод в районах среднего течения (из Каршинской степи и зоны Амубухарского канала) по сравнению с объемами сбросов, принятых уточненной генсхемой.

Суть рекомендаций по предупреждению чрезмерного осветления речной воды заключается в реализации мероприятий, позволяющих осуществлять заполнение в паводок водохранилищ Султансанджар и Кожбулак без подпора уровней в русловом водохранилище. Для этого рекомендуется построить канал протяженностью 10...12 км с водозабором из р. Амударьи, расположенный на расстоянии 85...90 км выше плотины, и осуществить комплекс русло-регулирующих работ в районе водозабора. Ориентировочная стоимость работ около 20 млн. руб.

Суть мероприятий по предупреждению возможных дефицитов воды заключается в увеличении полезной емкости наливных водо-

хранилищ Султансанджар и Комбулак на 2,5 млрд.м³, в том числе за счет снижения ГМО до 114 м – на 0,5 млрд.м³, а также повышения НПУ в Комбулаке – на 2,0 млрд.м³. Для реализации этих предложений необходимо расширить и углубить соединительный канал между Комбулаком и Султансанджаром, построить перегораживающее сооружение на этом канале, джкер под левобережным каналом и насосную станцию для заправки воды в Комбулак до отметки 141 м (рисунок).

На основании изложенного можно сделать следующие выводы:

1. Из-за целого ряда факторов значительно осложнилась водохозяйственная обстановка в низовьях р. Амударья.
2. Для предотвращения ухудшения водохозяйственной обстановки в низовьях необходимо осуществить специальные мероприятия по обеспечению питьевой водой необходимого качества, предупреждению чрезмерного осветления речной воды и ограничению возможных ее дефицитов. Для этого могут быть использованы мероприятия, разработанные САНИИРИ.
3. В дальнейшем исследования необходимо продолжить в направлении детализации разработанных рекомендаций.

А.А.Кадыров, канд.техн.наук

С.Х.Махкамов

(САНИИРИ им.Д.Д.Хурина)

ОПЫТНОЕ ИЗУЧЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ШЕЗИ В ПЕСЧАНЫХ РУСЛАХ ПРИ ДВИЖЕНИИ ДОННЫХ НАНОСОВ

Гидравлический расчет каналов в решающей степени зависит от правильного учета всех факторов, влияющих на гидравлические сопротивления. В практических расчетах гидравлические сопротивления учитываются через коэффициент Шези C в формуле Шези:

$$v = C \sqrt{Ri} \quad , \quad (1)$$

где $C = f(n; R)$;

n – коэффициент шероховатости;

R – гидравлический радиус.