

УДК 626.1

И.А. Каюмов, С.М. Койбаков

К ВОПРОСУ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ КАНАЛОВ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕНОСА ВЕТРОМ СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

Опыт эксплуатации канала Иртыш-Караганда, расположенного в степной зоне, показывает, что искусственные водотоки подвергаются заносу их русел сорной растительностью “перекати-поле”, наносящей вред как надежности работы объекта, так и экологической устойчивости и качеству воды.

На значительных просторах казахстанских степей, не занятых под сельскохозяйственные угодья, в большом количестве произрастает сорная растительность “перекати-поле”. В связи с распадом крупных хозяйств – колхозов и совхозов – заметно сократились площади сельскохозяйственных угодий. Это, в свою очередь, способствовало и увеличению сорной растительности.

Сильные и частые ветры в осенний период, характерные для значительной территории Северного и Центрального Казахстана, приводят к массовому срыву и переносу сухой растительности, имеющей шарообразную форму, в направлении действия ветра на большие расстояния. Встречаясь на пути с водными объектами, курай, перекачиваемый ветром, полностью поглощается водным потоком. Далее курай движется вниз по течению до встречи с преградами,

какими могут являться насосные станции, перегораживающие и водозаборные сооружения на каналах. Огромное скопление перед такими сооружениями сорной растительности, собравшейся с вышележащего участка канала, сбивается к сороудерживающей решетке течением воды, как показано на рис. 1.

Вследствие этого явления резко ухудшаются условия водозабора насосными агрегатами, возникает угроза их остановки. В подводящем канале уровень воды резко возрастает, вызывая аварийную ситуацию. Такое явление неоднократно наблюдалось в практике эксплуатации канала Иртыш-Караганда, предназначенного для круглогодичного водоснабжения питьевой водой ряда населенных пунктов Павлодарской и Карагандинской областей, а также предприятий Караганда-Темиртауского промышленного комплекса.

В связи с осуществлением проекта переброски воды из канала Иртыш-Караганда в верховья р. Ишим для обеспечения г. Астаны чистой водой актуальность проблемы возрастает. Нетрудно представить размер ущерба от прекращения водообеспечения

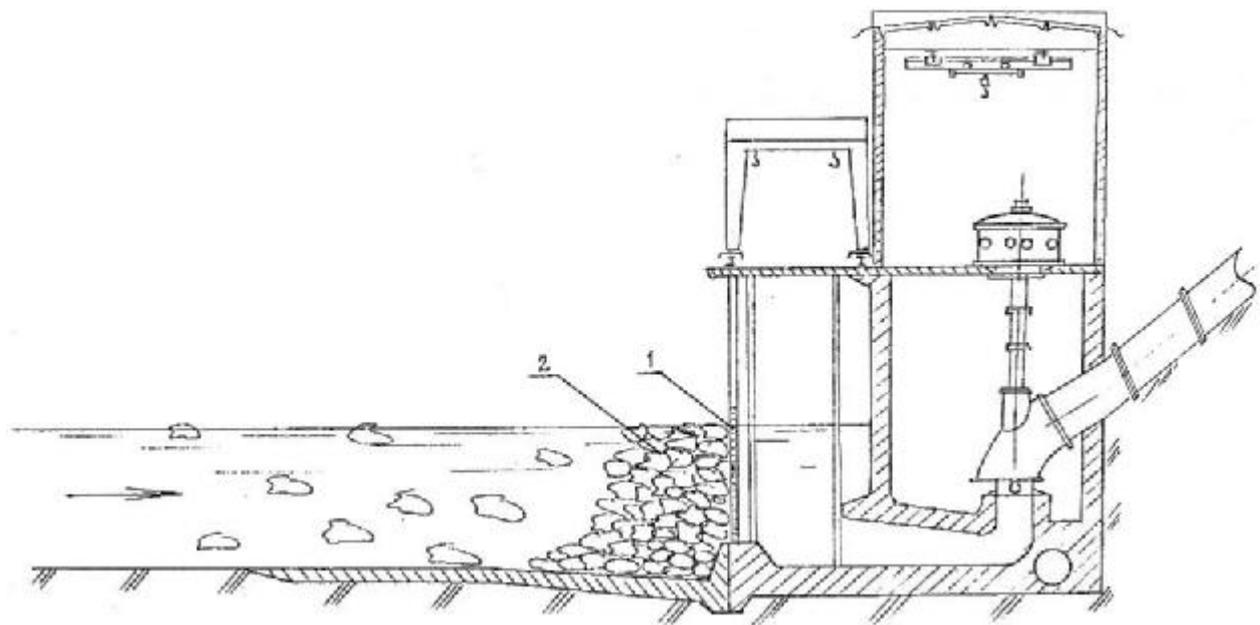


Рис.1. Скопление сорной растительности “перекати-поле” перед сороудерживающей решеткой насосной станции:

1 - сороудерживающая решетка; 2 - скопление сорной растительности

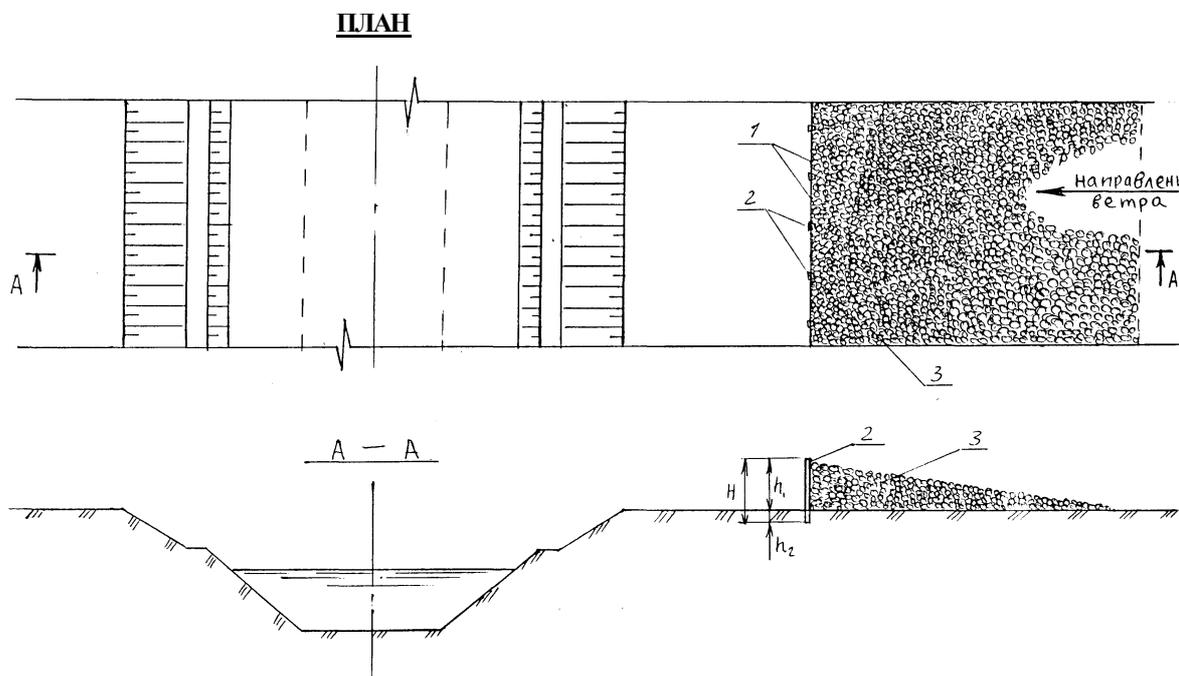


Рис.2. План и поперечное сечение участка канала с устройством ограждений для задержания сорной растительности “перекати-поле”: 1 - металлическая сетка; 2 - железобетонные опоры; 3 - скопление сорной растительности “перекати-поле” с наветренной стороны ограждения

вышеуказанных объектов и населения по трассе канала. Эти обстоятельства требуют разработки конструктивных решений, направленных на повышение надежности работы каналов и обеспечение гарантированного водоснабжения потребителей.

Кроме того, накопление в водоеме сорной растительности “перекати-поле” и продуктов её распада, как показала практика эксплуатации канала Иртыш-Караганда, приводит к изменениям экосистемы водоема, развитию процессов эвтрофирования и ухудшения качества воды. По данным Амиргалиева Н.А., в результате деструкции сорной растительности “перекати-поле” в водоеме содержание биогенных элементов включает: органический углерод, азот минеральный, фосфор минеральный растворимый [1]. Поэтому проблему заносимости русла канала сорной растительностью “перекати-поле” надо рассматривать и с точки зрения экологической устойчивости и качества воды водоисточника.

Работы по восстановлению качества воды в соответствии санитарно-гигиеническими нормами требуют определенных затрат. Затраты будут сведены до минимума при выполнении профилактических мероприятий, связанных с предотвращением попадания “перекати-поле” в канал. Причем, надо учесть то обстоятельство, что надежность и эффективность водо-охраных мероприятий тем выше, чем на более ранней стадии процесса они осуществлены.

Ликвидация последствий таких явлений, как забивка

сороудерживающих решеток насосных станции на каналах сорной растительностью, – задача не простая. Отсутствует техника, которая бы позволила извлекать затонувшую массу сорной растительности с большой глубины, причем при сложном доступе как с воды, так и с суши. Использование высокооплачиваемых работ водолазов для очистки сороудерживающих решеток насосных станций от сорной растительности, что имеет место в практике эксплуатации канала Иртыш-Караганда, связано с большими затратами денежных средств и малоэффективно. Из этого следует, что для защиты канала от сорной растительности требуется разработать более эффективные мероприятия, направленные на предупреждение таких явлений на каналах, а не на ликвидацию их последствий.

Известные способы защиты каналов от песчаных и снежных заносов путем устройства лесополос, снегозадерживающих щитов и заборов, а также устройства ограждающих сеток из пластика и нейлона [2] в рассматриваемом случае неприемлемы по ряду причин. Во-первых, устройство лесополос очень затруднительно на бедных каменистых почвах в засушливых районах. Во-вторых, аккумулирующая способность как лесополос, так и деревянных щитов и синтетических сеток ограничена, а уничтожать огнем накопившуюся сорную растительность на месте скопления невозможно, так как ограждения не огнеустойчивы.

Для борьбы с такими негативными явлениями на каналах предлагается устройство специальных



кураеулавливающих защитных ограждений с наветренной стороны на подходе к каналу в виде несгораемой металлической сетки 1 на железобетонных опорах 2, как показано на рис. 2. Пролет заграждений составляет 6 м, высота железобетонных опор $H = 6$ м, в том числе 5 м наземной части и 1 м в земле. Размер ячеек металлической сетки, изготовленной из стальной проволоки диаметром 4-5 мм, составляет 20 x 40 см.

Поступающая ветром сорная растительность “перекати-поле” 3 будет накапливаться с наветренной стороны канала у ограждающей сетки. По мере заполнения до верха ограждения необходимо очищать от курая или сжигать ее на месте их скопления.

Литература

1. Амиргалиев Н.А. Закономерности формирования гидрохимического режима и качества воды искусственных водных объектов Северного и Центрального Казахстана. Автореферат дисс. – Алматы, 1997. – 40 с.
2. Кавешников Н.Т. Эксплуатация и ремонт гидротехнических сооружений. – М.: Агропромиздат, 1989. – 272 с.