

АНАЛИЗ НАТУРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО УСТАНОВЛЕНИЮ УРОВЕННОГО РЕЖИМА РЕКИ СЫРДАРЬИ

В условиях реки Сырдарья, в ее нижнем течении в зимний период особо остро стоит процесс затора. Затор образуется в периоды с неустойчивым ледовым режимом и характеризуется резким подъемом уровней. Однако, образование затора обуславливается сочетанием специфических для каждого случая условий и поэтому определенного закономерного режима не имеют. В натуральных условиях изучение образования затора и его внутренних механизмов является довольно сложной задачей[1].

Затор представляет собой скопление льдин в русле реки во время ледохода, вызывающее стеснение водного сечения и связанный с этим подъем уровня воды. Заторы обычно происходят в сужениях и излучинах рек, на отмелях и в других местах, где проход льдин затруднен.

Вследствие заторов уровень воды повышается, вызывая иногда наводнения. Обычно большие заторы наблюдаются весной на крупных реках, текущих с юга на север.

Подпор уровня воды в реках вследствие забивания живого сечения шугой называется зажором.

В настоящее время для расчета максимальных уровней воды при образовании заторов льда в руслах рек применяются в основном общие для группы рек эмпирические зависимости, установленные по данным наблюдений на сети гидрологических постов Казгидромета. Как правило, общие зависимости обусловлены подобием условий вскрытия рек и гидрологической аналогичностью рек. При использовании этих зависимостей в прогнозах основная проблема возникает при определении местоположения скопления льда в конкретный год относительно расчетного створа. Местоположение головы затора на заторных участках рек от года к году может изменяться, это значительно затрудняет прогнозирование развития

заторов по данным конкретного гидрологического поста. Для каждого года при образовании заторов в период ледохода на реке необходимо установить расстояние от поста наблюдений, на котором образуется затор, т. е. место формирования головы затора. Эта задача всегда трудно решается.

Условия протекания процессов для шугоносных рек не отличаются от условий для нешугоносных рек, к ним добавляется влияние на режим уровней зажорных явлений. Степень влияния зажорных явлений на режим уровней в зависимости от степени шугоносности реки может быть как больше, так и меньше влияния поверхностного ледяного покрова.

В отличие от двух приведенных выше случаев, на малошугоносных реках сохраняется общий фон колебаний уровней, свойственный нешугоносным рекам, на сильно шугоносных реках зажорные явления совершенно искажают обычный гидрограф уровней.

Большое значение имеет ледяной покров, его толщина и шероховатость нижней части льда вносит большие изменения в гидравлические условия потока. В этом случае режим переходит в условия с двумя шероховатостью, наличие льда увеличивает шероховатость русла, что приводит к значительному понижению скорости воды [2].

На основе довольно многочисленных исследований установлено, что на режим уровней (при установившемся режиме расходов) оказывает влияние с одной стороны степень шероховатости нижней поверхности ледяного покрова и с другой стороны стеснение живого сечения погруженным в воду льдом. Установлено, что степень влияния каждого из этих факторов зависит от характера процесса установления ледяного покрова и абсолютных размеров потока [3,4].

В условиях Сырдарьи, где вследствие установления ледяного покрова в результате интенсивного ледохода, шероховатость нижней поверхности льда сильно изменяется. Исследованиями установлено быстрое уменьшение шероховатости нижней части льда от начала к концу ледостава. Влияние нарастания толщины льда при весьма больших глубинах реки (местами до 13

- 15м) уже не оказывает существенного влияния на стеснение живого сечения, режим уровней почти целиком определяется первым фактором - степенью шероховатости нижней поверхности льда. Но таких участков в нижнем течении Сырдарьи, на участке установления стабильного сплошного ледостава очень редко, чаще всего на резком повороте реки на вогнутой части, поэтому фактор нарастания толщины льда на глубокой части реки в расчет можно не брать.

В целом в нижнем течении реки Сырдарьи (средние по величине расходы с нормальными условиями ледообразования) на режим уровней действуют оба фактора, причем в начале зимы преобладающее влияние оказывает изменение шероховатости нижней поверхности льда, а затем основное влияние начинает оказывать нарастание ледяного покрова.

На рисунках 1,2,3 и 4 приведены зависимости уровня река Сырдарьи по гидропостам, расположенным в нижнем течении реки в периоды, когда происходил переход от одного режима реки к другому, т.е. произошло изменение водохозяйственной ситуации в зависимости от темпа развития сельскохозяйственного сектора в регионе.

Проанализировано изменение суточного хода расходов 2 гидропостов – Кызылорда и Казалинск. При выборе участков, где расположены эти гидропосты, учтены условия устойчивого образования ледостава.

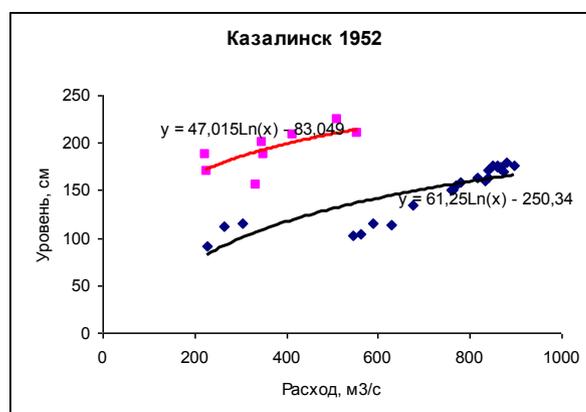
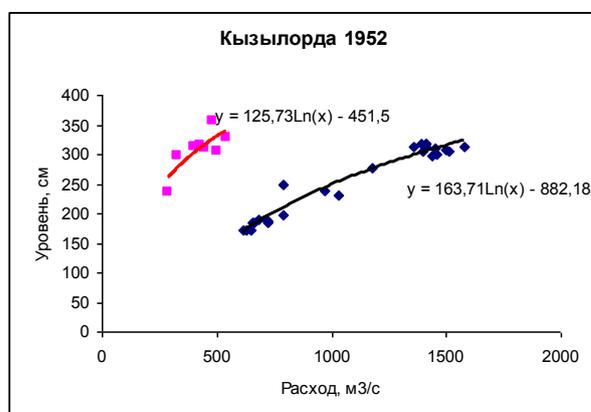


Рисунок 1 – Зависимость уровня режима реки Сырдарья по гидропостам Кызылорда и Казалинск в период условно естественного режима

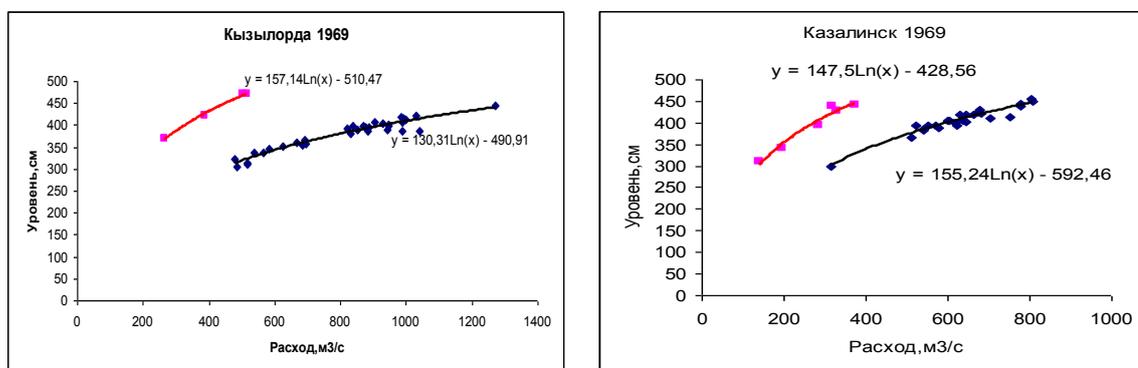


Рисунок 2 – Зависимость уровня режима реки Сырдарья по гидропостам Кызылорда и Казалинск в период усиления антропогенного воздействия

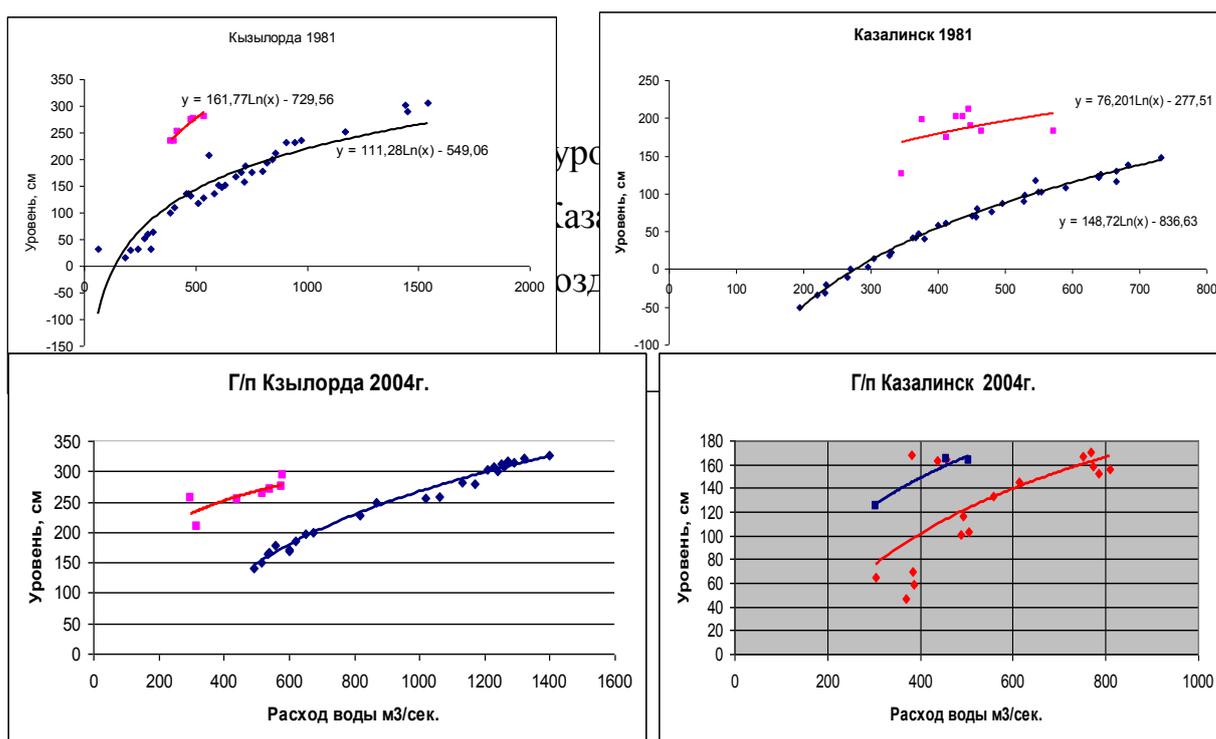


Рисунок 13

Рисунок 4 – Зависимость уровня режима реки Сырдарья по гидропостам Кызылорда и Казалинск после перехода гидроузлов в энергетический режим

ВЫВОД

Анализ этих графиков показывает, что изменение уровненного режима в нижнем течении Сырдарьи происходит по схеме, когда нижняя поверхность льда имеет сильную шероховатость, уровни в начале ледостава резко возрастают, а затем по мере уменьшения шероховатости льда (а также и понижения расходов воды) начинается спад уровней. Подъем уровней (совершенно не связанный с увеличением расходов) держится весь ледоставный период, который по своей абсолютной высоте находится на одном уровне с паводковым уровнем открытого русла.

Еще одной характерной особенностью зимнего режима реки в нижнем течении является подпор и высокий уровень воды в течение всего ледоставного периода, после которого весной происходит резкое падение уровней, связанное с разрушением ледяного покрова и ликвидацией подпора.

Шонбаева Г.А.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мустафаев Ж.С., Карлыханов О.К., Балгерей М.А., Рябцев А.Д., Карлыханов А.К., Омаров К., Сейдуалиев М.А. Технология (мероприятия) регулирования стока реки Сырдарья ниже Шардаринского водохранилища: аналитический обзор.- Тараз, 2005. – 27 с.
2. Труфанов А.А. К вопросам гидравлики потока под ледяным покровом // Метеорология и гидрология.- 1938. – №11–12.
3. Федоров Ф.С. Учет стока рек при ледоставе // Гидротехническое строительство.- 1933. – №7.
4. Флерова Р.А. Основные методы подсчета зимнего стока рек. ГГИ. Исследования рек СССР, вып. VII, 1935.