

ВЛИЯНИЕ ВАКУУМА ПРИ НАПОРНОМ РЕЖИМЕ В ТРУБЕ НА РАБОТУ ЗАКРЫТОГО ПЕРЕПАДА НА КАНАЛЕ

Е.В. Бабичева, Е.В. Лакузо

Научный руководитель – к.т.н., доцент *Н.М. Кунцевич*
Белорусский национальный технический университет

Целью работы явилось исследование распределения пьезометрического напора в напорной трубе закрытого перепада на канале и оценка влияния его на работу сооружения.

В результате исследований на модели сооружения установленного в гидравлическом лотке было выяснено, что в трубе перепада могут устанавливаться безнапорный, полунпорный и напорный режимы движения потока в зависимости от уровней воды в подводящем и отводящем каналах и конструкции входного оголовка. При работе трубы с полунпорным и безнапорным режимами значительных особенностей в работе перепада не замечено. При напорном режиме в трубе могут возникнуть два режима. Один – когда в трубе при любых уровнях в отводящем канале всегда положительные пьезометрические напоры, а режим истечения в отводящий канал аналогичен, как при истечении с безнапорным или полунпорным режимами. При втором режиме переход от полунпорного режима к напорному сопровождается колебаниями уровня в оголовке перепада, а затем может устанавливаться спокойное движение потока, пропускная способность сооружения увеличивается, имеет место более спокойное истечение потока в отводящий канал. Эти положительные факторы заставили более детально исследовать распределение пьезометрического напора в трубе.

Как показали исследования, в трубе имеют место отрицательные значения пьезометрического напора относительно дна трубы (вакуум) при различных конструкциях входного оголовка и уровнях воды.

Это потребовало изучения влияния вакуума на работу трубчатых сооружений и возможности использования его для улучшения работы сооружения.

В результате анализа было установлено, что экономического эффекта от работы перепада с таким режимом в трубе ожидать не следует, так как возникающие при этом неблагоприятные явления могут привести к разрушению сооружения.

Поэтому в работе были исследованы мероприятия по ликвидации такого явления и оказалось, что достаточно увеличить длину оголовка и обеспечить свободный доступ воздуха в трубу, чтобы напорный режим с вакуумом в трубе не устанавливался.

На основании проведенных исследований получены данные о распределении пьезометрического напора в трубе, проведен анализ влияния вакуума на работу трубчатых сооружений и даны рекомендации по устранению такого режима в закрытом перепаде.

Литература

1. Розанов Н.П. Вопросы проектирования водопропускных сооружений, работающих в условиях вакуума и при больших скоростях потока. – М – Л., 1959. – с. 121.
2. Кунцевич Н.М. Гидравлические исследования башенных водосбросов рыбоводных прудов: Дис. канд.тех.наук: Минск, 1970. – 180с.
3. Батурина А.Д. Некоторые результаты лабораторных исследований типового донного водоспуска для рыбоводных прудов. Тр. ЛатНИИГиМ, №3(10), 1965. – с.19 – 24.
4. Зима Т.И. Кинематическая структура потока за низконапорными водосбросными сооружениями на мелиоративной сети: Автореф.дис. ... канд.тех.наук: 05.14.09/ Ленингр.политех.ин-т. – Л., 1985. – 25с.
5. Кунцевич Н.М. О работе автоматически действующего водослива трубчатого сооружения. В сб. "Водное хозяйство и гидротехническое строительство". Минск, 1978. – Вып. 8. – с.111 – 116.
6. Медведев С.Р., Рабухин Л.Г. О работе водопропускной трубы с "крышкой" на входном оголовке. "Изв. Вузов СССР – Строительство и архитектура", № 1, 1961. – с. 28 – 31.