

## Возможное преобразование критериев безопасности

(Г.В. Мельник, И.В. Власова)

Практика декларирования безопасности сооружений показала, что в некоторых случаях для более объективной оценки показателей технического состояния и безопасности целесообразно прибегать к преобразованию критериев безопасности.

Для примера рассмотрим случай декларирования безопасности шлюза двухкамерного шлюза № 15 ББК. Разработка декларации безопасности этого шлюза выполнялась Мельником Г.В., Власовой И.В. (в настоящее время членами НП «Ассоциация «Гипроречтранс») в 2014 г. для ООО «Гидротехпроект».

При декларировании этого сооружения, в частности, рассматривался сценарий возможной аварии по причине чрезмерной фильтрации через уплотнения ворот и затворов шлюза, которая характеризовалась двумя критериями безопасности:

- а82 – фильтрационный расход через верхнюю голову шлюза;
- а84 – фильтрационный расход через нижнюю голову шлюза.

Фактическое значение критерия а82 соответствовало К3, то есть сооружение по этому критерию находилось на границе предаварийного и аварийного технического состояния.

Однако анализ последствий чрезмерной фильтрации для двухкамерного шлюза показал, что в этом случае сами по себе величины фильтрации и соответствующие им критерии безопасности не позволяют дать объективную оценку технического состояния и безопасности сооружения.

Наихудшим последствием чрезмерной фильтрации через уплотнения ворот и затворов шлюза будет посадка уровня выравнивания верхней и нижней камер шлюза, что может привести к посадке шлюзующегося судна на порог средней головы. Возможность реализации такого сценария аварии характеризуется не критериями а82, а84 по отдельности, а их разностью  $\Delta = a84 - a82$ , то есть разностью фильтрационных расходов через нижнюю голову а84 и верхнюю голову а82, поскольку именно этой разницей определяется скорость посадки уровня выравнивания для двухкамерного шлюза.

Гидравлические расчеты показали, что при фактическом значении  $\Delta$ , равном 1,4 л/с на 1 п.м. фильтрационного контура, скорость посадки уровня выравнивания составит около 1 см за 10 мин, что вполне позволит судну перейти из одной камеры в другую. То есть на критериальной шкале результат оценки этого параметра  $\varphi_{\text{фи}}(\Delta) \leq 3$ . Отсюда следует, что по рассмотренному сценарию техническое состояние шлюза на самом деле работоспособное.

---

Этот пример показал целесообразность и эффективность в некоторых случаях преобразования критериев безопасности.

В рассмотренном случае мы имели дело с линейным преобразованием критериев безопасности. И оно оказалось допустимым. При этом в качестве критерия допустимости преобразования принимался факт сохранения физического смысла результата преобразования. В частности, в данном случае результат этого линейного преобразования дал разность двух физических величин, позволяющую вычислить скорость посадки уровней.

Допустимость других преобразований в каждом конкретном случае должна проверяться, хотя из анализа получаемых размерностей можно предположить, что допустимым может оказаться еще одно линейное преобразование - сумма двух физических величин, а также нелинейное преобразование - отношение двух физических величин. В тоже время преобразование в виде произведения двух физических величин, скорее всего, окажется не допустимым.