

Интенсификация работы горизонтальных отстойников систем хозяйственно-питьевого водоснабжения

С.М.Эпоян, д-р техн. наук, Д.Г.Сухоруков

*Харьковский национальный университет строительства и архитектуры
61002 Украина, г. Харьков, ул. Сумская, 40*

Пористые полимербетонные материалы и их конструкции используются в системах водоснабжения более 30 лет. Основное их применение было на водоприемных сооружениях, на водораспределительных и водосборных устройствах скорых фильтров. Большой вклад в применение таких конструкций внесла кафедра водоснабжения и РИВР Одесской государственной академии строительства и архитектуры. Как показали исследования, такие конструкции не подвергаются коррозии, биообрастанию и долговечны.

Целью данных исследований была интенсификация работы горизонтальных отстойников систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

На кафедре водоснабжения канализации и гидравлики Харьковского национального университета строительства и архитектуры было предложено установить пористую полимербетонную перегородку на выходе потока воды из горизонтального отстойника. Теоретически было обосновано, что установка такой перегородки будет, что установка такой перегородки будет способствовать более эффективному осаждению взвеси в отстойнике. Экспериментальные исследования проверяли на модели горизонтального отстойника в масштабе 1:12,6 в лаборатории водоснабжения кафедры водоснабжения канализации и гидравлики. В экспериментах было использовано три перегородки с разным диаметром заполнителя (гравия) 5-7, 7-10, 10-14 мм. В качестве связующего использовалась эпоксидная смола ЭД-20. Толщина перегородки составила 60 мм. Исследования работы горизонтального отстойника проводили при разных средних скоростях движения потока воды в модели отстойника и при разных концентрациях примесей в воде, которая очищалась. В качестве коагулянта использовался сернокислый алюминий, в качестве замутнителя - ил, который брался из ковша водозабора водоочистных сооружений ПУВХ "Донец" КП «Харьковводоканал».

Для определения эффективности работы отстойника с пористой полимербетонной перегородкой и без нее был принят коэффициент эффективности, который определяли по формуле

$$K_{\text{э}} = \frac{C_0}{C_{\text{п}}}, \quad (1)$$

где C_0 и $C_{\text{п}}$ - концентрация взвешенных веществ в осветленной воде соответственно без пористой перегородки и с пористой перегородкой.

Экспериментальные исследования показали, что с увеличением мутности исходной воды и с уменьшением диаметра заполнителя коэффициент эффективности возрастает. Так, при мутности исходной воды 10 мг/л и диаметре заполнителя 10-14 коэффициент эффективности составляет 1,12, а при мутности исходной воды 70 мг/л - 1,3. При диаметре заполнителя 7-10 мм и

при мутности исходной воды 10 мг/л, коэффициент эффективности составляет 1,19, а при мутности исходной воды 70 мг/л - 1,38. При диаметре заполнителя 5-7 мм и при мутности исходной воды 10 мг/л коэффициент эффективности составляет 1,2, а при мутности исходной воды 70 мг/л - 1,4. Эксперименты проводили при равных условиях. Следует отметить, что при равных условиях проведения эксперимента, наблюдалось более интенсивное возрастание гидравлических сопротивлений в пористых полимербетонных перегородках с меньшим диаметром заполнителя и при увеличении средней скорости движения потока воды в горизонтальном отстойнике.

На основании проведенных экспериментов можно сказать, что установка пористой полимербетонной перегородки на выходе потока воды из горизонтального отстойника может повысить эффективность его работы в 1,4 раза при мутности исходной воды 70 мг/л.