

Право выбора методики расчета не означает его отмены



А.Н. Эпов,
ВЕДУЩИЙ СПЕЦИАЛИСТ
ООО «Домкопстрой»

В продолжение темы об ошибках проектирования очистных сооружений канализации, начатой на страницах «НДТ»¹, публикуем мнение об этой проблеме одного из опытнейших российских специалистов в этой области, которому довелось проводить независимую экспертизу немалого количества проектов.

¹ См. статью Д.А. Даниловича «Проектирование очистных сооружений канализации: как избежать негативного опыта». НДТ. 2018. № 1. С. 36–45.

Первой проблемой, с которой приходится сталкиваться при рассмотрении проектов, является качество исходных данных. Данные по загрязненности сточных вод в лучшем случае обобщаются по фактическим результатам контроля, но, как правило, не анализируются. Часто исходные данные принимаются «административным методом» на основании ТЗ заказчика, выставленного в конкурсной документации. В этом случае заказчик, как правило, не рассматривает замечания к исходным данным, а организации, несогласные с таким подходом, просто выбывают из тендера.

Еще чаще встречается неадекватное назначение расчетного расхода, когда, следуя давно устаревшим традиционным подходам, заказчик назначает расход с запасом на развитие, с учетом нового строительства и т.п. Однако зачастую не принимается во внимание очевидный факт, что, несмотря на ввод нового жилья, численность городского населения если и растет, то незначительно, а удельное водоотведение продолжает падать.



В одном из проектов приходилось встречать удельное водоотведение на жителя, принятое равным 820 л/чел в сутки, что примерно в 4 раза превышает среднероссийские показатели. При этом данные о расходе промышленных стоков не были представлены, а основной сток назывался хозяйственно-бытовым. Мало того, что указанная величина объема водоотведения значительно превышает сколько-нибудь рациональное значение и на ее основании без малейших сомнений велось проектирование, но проектировщик еще и предположил расширение объекта с увеличением мощности более чем в 1,5 раза. Результатом подобных действий является завышение производительности ОС в несколько раз по отношению к оптимальной, с соответствующим перерасходом средств.

Аналогичная история произошла несколько лет назад с крупными городскими ОС, где был выполнен проект расширения до производительности более 200 тыс. м³/сут. Проект, разработанный со всеми необходимыми расчетами на основании технического задания заказчика, легко прошел государственную экспертизу, но был отвергнут специалистами финансирующей организации (иностранный банк). Анализ исходных данных независимым иностранным экспертом показал, что при существующей численности населения, промышленном водопотреблении и тенденции их изменения достаточно строительства современных ОС производительностью 75 тыс. м³/сут, а средства целесообразнее направить на приведение в порядок системы сетевого хозяйства канализации и реализацию мер по снижению водопотребления.

Бывают и противоположные примеры неудачного использования исходных данных. Так, в результате принятия в проекте концентраций в стоке по ТЗ заказчика, при вводе в эксплуатацию сооружений производительностью 15 тыс. м³/сут обнаружилась двукратная перегрузка сооружений по ХПК и азоту. Выяснилось, что исходные данные не учитывали развитие в городе предприятий пищевой промышленности, которые запустили в работу за время проектирования и строительства сооружений, о чем заказчик не мог не знать.

Другая важнейшая проблема – проведение и формализация в ПСД технологических расчетов сооружений. В актуализированном СНиП – Своде правил 32.13330.2012 в соответствии с положениями федерального закона – технического регламента от 30.12.2009 № 384 «О безопасности зданий и сооружений» практически не содержится расчетных формул. В условиях многообразия алгоритмов расчета это является существенным положительным фактором. Оставляя возможность применения альтернативных методик расчета, в том числе, математических моделей (п. 9.2.7.7) для расчета сооружений биологической очистки на выбор и под ответственность проектировщика, данное положение позволяет внедрять современные прогрессивные методы расчета. Однако, в результате произошедшей либерализации нормативных требований, в ряде проектов наблюдается полное отсутствие расчетов, как таковых или их недостаточность.

Отсутствие обязательных требований к применению какой-то одной методики расчета не означает, что проектировщик не должен указать, какую методику расчёта он применил, и дать ссылки, где с ней можно ознакомиться. Также, если проектировщик не следует положениям СП 32.13330.2012, следует обосновать, почему и на основании каких рекомендаций или данных по эксплуатации ранее построенных сооружений это сделано. Опять-таки, это не делается во множестве проектах.

Во многих случаях вместо расчета сооружений в пояснительной записке бывает представлена некая таблица (зачастую без единой формулы), на основании которой выбираются объёмы сооружений, а в некоторых случаях – только количество единиц оборудования или неких совокупностей стандартного оборудования, которым дано «фирменное» название. Такие показатели как нагрузка на ил, его возраст, удельный прирост, удельный расход кислорода, стандартная эффективность применяемых аэраторов, поверхностная нагрузка на отстойники и т.д. либо вообще отсутствуют в таблицах, либо их расчёт и условия, на основании которых они приняты, описываются крайне фрагментарно.

К сожалению, такие «расчеты» стали весьма популярны не только для объектов малой производительности, но и для достаточно крупных сооружений.

Наиболее тяжелая ситуация наблюдается при расчетах ОС малой производительности. Зачастую вместо расчётов установки проектировщик, вернее сказать, производитель установки, приводит некий технический паспорт, представляющий собой не технический документ, а скорее, рекламный буклет. При этом работоспособность технологии подтверждается не расчетами, которые можно объективно проверить или хотя бы судить об их качестве и достоверности, а сертификатами, в большинстве случаев выданными органами Роспотребнадзора. А ведь эти документы подтверждают не эффективность работы сооружений, а их санитарную безопасность для персонала при использовании по указанному заявителем назначению. Для убедительности вместо расчётов приводится более-менее грамотный наукообразный текст, описывающий, как должна работать установка.



К сожалению, подобных примеров, которые доводилось наблюдать автору при рассмотрении проектов, очень много. Так, в одном из проектов сооружений производительностью 1000 м³/сут было указано лишь количество модулей и единиц оборудования, без приведения каких бы то ни было расчётов, в другом случае – производитель включил в проект свои установки, не дав сведений об объеме зон, концентрации ила, расходе воздуха, энергопотреблении. Речь о технологических показателях и расчёте в этом случае вообще не шла.

Аналогичная картина наблюдается и в расчетах станций большей производительности. Для станции производительностью 10 тыс. м³/сут расчет аэротенка был представлен без указания возраста ила и расчета нитрификации, а объем зон для удаления азота и фосфора приведен на основании сомнительного расчета, без указания, откуда взята методика.

Не только аэротенки, но и системы илоразделения сооружений биологической очистки должны быть надлежащим образом рассчитаны, с представлением расчетов в пояснительной записке. Так, в одном из проектов были использованы тонкослойные модули для интенсификации вторичного отстаивания. Представленный расчет, в принципе, соответствовал расчёту модулей по Справочнику проектировщика (1981 г.), но в этой методике отсутствует доза ила на входе в модуль и достигаемый вынос. Это позволило проектировщику задаться произвольным значением дозы ила при расчете аэротенков, что некорректно. Кстати, использование тонкослойных модулей действительно является потенциально проблемным решением (что отмечалось в указанной статье). Так, в настоящее время на сооружениях в Подмоскowie производительностью 35 тыс. м³/сут их пуско-наладка вызывает значительные сложности. Надо отметить, что использование тонкослойных модулей в силу малой апробированности этого решения по решению технической рабочей группы не было включено в перечень НДТ,

вошедших в Информационно-технический справочник ИТС 10-2015 «Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений городских округов», и их возможное применение действительно должно быть зоной ответственности проектировщика.

Иногда такие тексты усиливаются путем введения некоторых «новых сущностей», например, самоомоложения ила, разработанного благодаря «многочисленным исследованиям ведущих специалистов компании», причем без указания ссылок, где с результатами этих исследований можно ознакомиться. Представитель одной из компаний, выступая на конференции и описывая свою технологию, применял термин «ламинарный аэротенк», вместо аэротенк-вытеснитель. Авторам казалось, что это новый «маркетинговый ход», однако, в реальности в сооружении, в котором действительно будет соблюдаться ламинарный режим движения жидкости, и отсутствует турбулентное перемешивание, ил просто ляжет на дно, и сооружение не сможет работать в принципе.

Также в рекламных целях представители фирм-поставщиков иногда многократно завышают эффективность своих технических решений или занижают необходимое количество ресурсов (воздуха, реагентов и др.). Маловероятно достигаемые результаты в некоторых случаях объясняются использованием неких веществ, осуществляющих «интенсификацию всех биологических процессов» (иногда даже и не только биологических). Точный механизм действия этих веществ, как правило, не известен, а дозировка подбирается изготовителем «чудо-порошка», являющегося его ноу-хау.

В целом накопленный опыт рассмотрения проектов ОС требует призвать к ужесточению нормативных требований к составу проектной документации и уровню экспертного сопровождения проектов. ●

