

Таблица 1 – Зависимость выхода и молекулярная формула комплекса $CuSO_4$ – коллаген от соотношения компонентов

Исходные вещества		Комплекс		Молекулярная формула комплекса
Масса раствора $CuSO_4$, г	Масса раствора коллагена, г	Масса, г	Выход, %	
8	2	1.5227	119.7	$(C_{3.9}H_xNO_{8.8}S_{0.65}Cu_{1.56})_y$
6	4	1.2399	112.3	$(C_{3.5}H_xNO_{5.9}S_{0.37}Cu_{0.92})_y$
4	6	0.9106	97.3	$(C_{3.4}H_xNO_{2.8}S_{0.13}Cu_{0.26})_y$
2	8	0.6669	86.8	$(C_{3.2}H_xNO_{2.1}S_{0.09}Cu_{0.15})_y$
1	9	0.5167	75.5	$(C_{3.1}H_xNO_2S_{0.08}Cu_{0.13})_y$

Это свидетельствует о том, что некоторая часть воды связывается в комплекс посредством координационной связи. В комплексах $CuSO_4$: коллаген с увеличением количества соли увеличивается количества координированных ионов меди в комплексе. Факт того, что в составе комплекса содержится сера, свидетельствует о том, что сульфат-ионы связаны с комплексным ионом посредством ионных связей. При этом число атомов серы и кислорода не соответствует к их числу в сульфате меди (II), серы – меньше, а кислорода – больше. Это еще раз говорит о том, в координации с ионами меди участвуют молекулы воды, особенно при избыточном содержании сульфата меди (II) в исходной смеси.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Садикова, Д.Б., Рейимов, А.Ф., Рафиков, А.С., Алимханова, С.Ш. Получение и свойства металлокомплексов коллагена с ионами Fe^{2+} , Co^{2+} , Cr^{3+} , Ni^{2+} , Mg^{2+} // Узб. хим. журн. – 2019. – № 6. – С. 50–57.

УДК 504.5:628.33

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСХОДА ДОЖДЕВЫХ СТОЧНЫХ ВОД В НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ

Семеньков И.А., студ., Крощенко Д.А., студ., Савенок В.Е., к.т.н., доц.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Одной из наиболее важных экологических проблем больших и малых городов является утилизация и очистка сточных вод. Сточные воды являются главным источником загрязнения поверхностных вод. А вследствие загрязнения поверхностных вод наносится большой урон природным экосистемам в целом. Сточные воды подразделяются на промышленные (производственные), бытовые, хозяйственно-фекальные и дождевые

(ливневые). Для отвода дождевых (ливневых) сточных вод в городских поселениях устраивается ливневая канализация. Однако точный учет количества дождевых сточных вод отводимых на городские очистные сооружения, а зачастую и непосредственно в поверхностный водный объект крайне затруднителен.

Целью работы была оценка требований нового нормативного документа, регламентирующего порядок определения расхода сточных вод наружных систем городской канализации в части дождевых сточных вод.

С июля 2020 года приказом Министерства строительства и архитектуры от 31.10.2019 № 59 введены в действие строительные нормы (СН), определяющие порядок проектирования, строительства и эксплуатации наружных сетей и сооружений систем канализации населенных пунктов [1].

Согласно [1], расчетный расход поверхностных дождевых сточных вод определяется по формуле

$$q_r = k \cdot \frac{Z_{mid} \cdot A^{1,2} \cdot F}{t_r^{1,2n-0,1}}, \text{ л/с,}$$

где Z_{mid} – среднее значение коэффициента, характеризующего поверхность бассейна стока;

A, n – безразмерные параметры;

F – расчетная площадь стока, га;

k – коэффициент, учитывающий снижение расхода;

t_r – расчетная продолжительность протекания дождевых вод по поверхности, лоткам и трубам до расчетного участка, мин.

Нами была проведена апробация нового нормативного документа, для чего был проведен расчет расхода дождевых сточных вод городского поселка (г.п.) Ушачи. Система городской ливневой канализации г.п. Ушачи включает в себя три участка ливневой канализации:

А (вдоль улиц Советская-Калининская – Горького – Кирова) осуществляется в реку Ушача в черте г. п. Ушачи;

Б (вдоль улицы Ленинская от перекрестка с улицей Комсомольская до впадения в реку Ушача) осуществляется в реку Ушача в черте г. п. Ушачи;

В (ливневая система микрорайона улицы Витебская, далее вдоль улиц Фрунзе – Авангардная – капитана Хрипача – Дружбы – Гаражная) осуществляется в канал отходящий от городских очистных сооружений в реку Ушача за чертой г. п. Ушачи.

По результатам проведенных расчетов установлено, что новый нормативный документ в отличие от прежних технических нормативных правовых актов (ТНПА) позволяет более точно определить годовой расход дождевых сточных вод, в результате этого можно более детально оценить экологическую ситуацию в городе и дать достоверный экологический прогноз.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. СН 4.01.02-2019. Канализация // Наружные сети и сооружения – введ. 09.07.2020. – Минск: Минстройархитектуры, 2020. – 85с.