

Все отчеты, включая сводные (групповые), подчиняются единой схеме проверки достоверности и подписания данных. Прошедшие через процесс подписания отчеты считаются достоверными, рассматриваются в вышестоящих организациях и участвуют в дальнейшем формировании сводных отчетов по организации (министерству, ведомству) в целом.

Заключение. Представленный программный комплекс «Офис инженера» удовлетворяет потребности инженерных служб предприятий в информационном обеспечении основных и вспомогательных производственных процессов, просто интегрируется с популярными решениями экономической и бухгалтерской направленности. Внедрение ПК на предприятиях позволяет достичь повышения оперативности работы инженерно-технического персонала предприятий, своевременности подготовки комплекса достоверной периодической отчетности.

УДК 621.311.1:628.1/2

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ГОРОДСКИХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ КАНАЛИЗАЦИИ

П. А. ЛУТЧЕНКО

Гомельская дистанция гражданских сооружений, Республика Беларусь

В настоящее время одной из важнейших проблем является проблема энергосбережения. Очистка сточных вод до нормативов сброса в водные объекты является очень энергоемким процессом. В связи с этим применение энергосберегающих решений при очистке сточных вод актуально.

Объектом исследования являются канализационные очистные сооружения (КОС) расчетной производительностью 125 200 м³/сут. Очищенные сточные воды сбрасываются в реку Неман. В состав КОС входят: сооружения механической очистки (решетки, песколовки, первичные отстойники), сооружения биологической очистки (аэротенки, вторичные отстойники), контактные резервуары, в которых сточные воды подвергаются обеззараживанию. Осадок очистных сооружений отводится на иловые площадки.

На рисунке 1 представлена диаграмма распределения энергозатрат в процентном отношении для КОС.



Рисунок 1 – Распределение электроэнергии в процентном отношении на КОС г. Гродно

Основная часть электроэнергии затрачивается на биологическую очистку (77 %), а именно на аэрацию сточных вод.

На основании анализа работы существующих очистных сооружений выявлены следующие проблемы:

1) в очищенных сточных водах наблюдается повышенное содержание биогенных элементов, следовательно необходима реконструкция аэротенков;

2) наблюдается вынос активного ила из вторичных отстойников – необходима реконструкция вторичных отстойников.

Разработаны следующие мероприятия по реконструкции.

1 Выделение зон в аэротенке, необходимых для удаления биогенных элементов (азота и фосфора).

2 Замена системы аэрации с раскладкой по принципу 100%-ного охвата ширины коридора и распределение количества аэраторов по убывающему принципу. Такая раскладка позволит повысить КПД системы аэрации и общий КПД процесса очистки в целом и снизить общее количество воздуха и соответственно затраты электроэнергии на станции аэрации.

3 Установка нового воздуходувного оборудования с регулируемой производительностью.

4 Установка пропеллерных мешалок для предотвращения осаждения осадка в распределительных каналах.

5 Оснащение вторичных отстойников тонкослойными модулями для интенсификации процесса осаждения.

Предложенные мероприятия направлены на интенсификацию работы очистных сооружений и снижение энергопотребления.

В ходе исследования выполнен расчет статьи затрат электроэнергии по основному оборудованию, установленному на очистных сооружениях (таблица 1).

Суточное энергопотребление очистных сооружений

$$W = \sum (PT), \quad (1)$$

где P – мощность оборудования, кВт;

T – время работы оборудования, ч.

Таблица 1 – Расчет экономии электроэнергии

Показатель	Значение
Суточное энергопотребление очистных сооружений (до реконструкции)	20 415,86 кВт·ч/сут
Суммарная потребляемая мощность оборудования (после реконструкции)	905,954 кВт
Суточное энергопотребление очистных сооружений (после реконструкции)	14 495,26 кВт·ч/сут
Суточная экономия электроэнергии	5 920,6 кВт·ч/сут
Годовая экономия электроэнергии	2 161,019 тыс. кВт·ч/год

Таким образом, предложенные мероприятия по реконструкции очистных сооружений позволят сэкономить энергопотребление на 29 %. Согласно действующим тарифам на электроэнергию годовая экономия в денежном выражении составит 408 281,32 руб./год.

Полученную экономию можно увеличить еще на 10–15 %, внедрив автоматизированную систему управления технологическими процессами очистных сооружений.

В результате экономический эффект от внедрения рассмотренных мероприятий на очистных сооружениях составит более 40 %.

УДК 656.13.072

О ПЕРЕВОДЕ ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА НА ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЕ ВИДЫ ТРАНСПОРТА

С. В. ЛЯХОВ, Т. Г. ТАБОЛИЧ, В. Г. МОНКЕВИЧ

Белорусский научно-исследовательский институт транспорта «Транстехника», г. Минск

Согласно исследованию Mordor Intelligence Analysis в 2018 году в мире эксплуатировалось около 3 млн автобусов, при этом ежегодно будет происходить замена 300 тыс. единиц экологически