

УДК 628.179.2

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ УСТАНОВКИ ГРАДИРНИ НА МИНСКОМ КСИ

Богдан А.А., Иванова Д.С.

Научный руководитель – ассистент Мясникович В.В.

Минский КСИ – завод по производству силикатных изделий. а именно блоков, перемычек и дробленого утеплителя из ячеистых бетонов, плит пенополистирольных теплоизоляционных, кирпичей и многого другого. Силикатные изделия представляют собой искусственный каменный материал, изготовленный из смеси извести, песка и воды, отформованный путем прессования под большим давлением и прошедший автоклавную обработку.

В технологии производства продукции Минского комбината силикатных изделий участвует большое количество воды, часть которой, отработав свой цикл, выбрасывается в канализацию из-за её высокой температуры и загрязнённости. Пройдя очистку в отстойниках, эта вода может быть использована вторично, при условии, что вода с температурой 60 – 80 °С будет охлаждаться до нужной температуры в 20 – 25 °С.

Имея данные по сбрасываемой воде, а именно её расход и температуру, можно подобрать необходимое устройство – градирню для её охлаждения. Градирня – это устройство для охлаждения большого количества воды направленным потоком атмосферного воздуха.

В настоящее время градирни большой производительности применяются в системах оборотного водоснабжения. В гражданском строительстве градирни используются, например, для охлаждения конденсаторов холодильных установок, при кондиционировании воздуха, охлаждении аварийных электрогенераторов. Наибольшее распространение применение градирен получило в промышленности для охлаждения разного рода технологического оборудования, при химической очистке веществ, часто в связке с системой местных очистных сооружений.

Для установки определённого типа градирни, необходимо предварительно произвести её технико-экономический расчёт, по которому делается вывод о целесообразности установки того или иного её типа.

Для расчёта возьмём градирню фирмы Ruhrkuhlturm типа A2400, но в расчётах будем учитывать, что их две, так как тогда они смогут обеспечить необходимый расход воды в 40 м³/ч. В таблицу 1 сведены параметры, на которые ведутся расчёты, а в таблицу 2 – при которых работает градирня.

Таблица 1

Проектируемые параметры

Параметр	Величина	Размерность
Объём тепла	1,752	МВт
Поток охлаждающей воды	40	м ³
Температура горячей воды	60,00	°С
Температура холодной воды	22,00	°С

Температура окружающего воздуха	23,0	°С
Температура влажного термометра	19,1	°С
Относительная влажность	70,0	%
Барометрическое давление	1,013	мбар

Таблица 2

Рабочие параметры

Параметр	Величина	Размерность
Потери испарения	5,15	%
Поток свежей воды	3,06	м ³ /ч
Поток удаляемой воды	1,02	м ³ /ч
Номинальное потребление вентилятором	1,8	кВт
Номинальная мощность двигателя	2,2	кВт

На рисунке 1 представлена схема одного из корпусов устанавливаемой градирни.

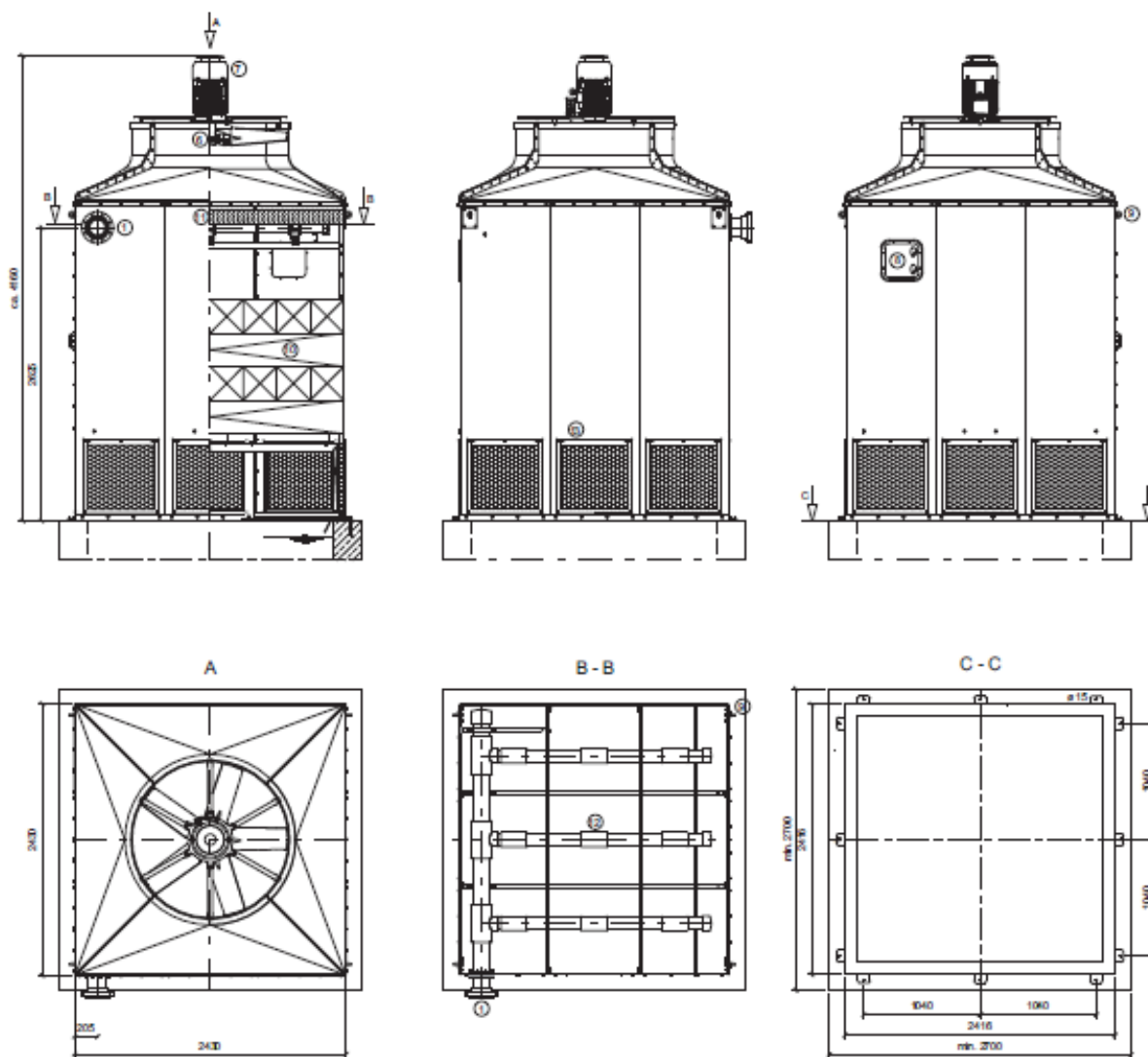


Рисунок 1. Градирня Ruhrturm A2400

Период работы градирни – летний период, а именно с мая по сентябрь. Также учтём, что установлен осевой вентилятор, мощностью 1,8 кВт.

При следующих имеющихся тарифах:

- Общие капитальные вложения – 33750 €;
- Стоимость 1 м³ технической воды – 0,436 BYN;
- Стоимость 1 м³ сбрасываемой на канализацию воды – 0,7111 BYN;
- Курс доллара по состоянию на апрель 2019 г. – 2,14 BYN;
- Курс евро по состоянию на апрель 2019 г. – 2,406 BYN;
- Тариф ЭЭ без НДС за счет собственной выработки ЭЭ на предприятии за 1 кВт·ч – 0,033 BYN.

Простой срок окупаемости при работе установки 3672 часа составляет 0,62 года.

Итак, можем сделать вывод о том, что данное мероприятие является целесообразным к рассмотрению.