

Утверждаю:

Главный инженер



С.И. Шаров

« 31 » 05

2019г.

Перечень мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности на 2019 г.

Главный энергетик:




Г.Ф. Ракипов

Заместитель главного



А.Г. Замураев

энергетика по энергосбережению



П.В. Попов /
31.05.2019г.

2019г.

Перечень мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности на 2019 г.

1. Замена насоса станции 2-го подъема артезианской воды цеха №027

В настоящее время подача артезианской воды на промплощадке «А» осуществляется насосной станцией 2-го подъема.

По проекту насосы станции 2-го подъема должны круглосуточно обеспечивать подачу артезианской воды потребителям на пром. площадке «А».

На сегодняшний день вода потребителям подается по графику: насос подачи артезианской воды на станции 2-го подъема включают на 2-3 часа в сутки. Для этих целей используют насос 5 НДВ с электродвигателем 50 кВт. Так как, производительность насоса 5 НДВ гораздо выше необходимой, создаваемое давление разрывает трубопроводы.

Предлагаю дополнительно приобрести 3 насоса К 20/30 (или К 65-50-160А) с электродвигателями 4 кВт и установить их параллельно существующему насосу. Данное техническое решение позволит существенно снизить объем перекачиваемой воды. Предполагается, что подача артезианской воды будет осуществляться в прежнем режиме (по графику).

Экономический расчет.

Вычисляем годовую экономию электрической энергии, кВтч:

$$\mathcal{E} = (N_1 - N_2) * 2 * 30 * 12, \text{ кВт*ч, где}$$

N_1 – мощность насоса находящегося сейчас в работе, кВт*ч;

N_2 – мощность вновь приобретаемых насосов, кВт*ч;

2 – количество часов работы в сутки, ч;

30 – количество суток работы в месяц, сут.;

12 – предполагаемая продолжительность работы насоса в течение года, мес.

$$\mathcal{E} = (50 - 12) * 2 * 30 * 12 = 27\ 360 \text{ кВт*ч}$$

Ожидаемый годовой экономический эффект, составит:

$$27\ 360 * 3,56 = 97\ 402 \text{ рублей/год}$$

Затраты на приобретаемое оборудование:

- насос К 20/30 – 3шт. *20000 руб. = **60 000 руб.;**

- запорная арматура бшт*2500 руб.= **15 000 руб.**

2. Замена насоса станции 1-го подъема технической воды цеха №027

В настоящее время подъем технической воды в цехе № 027 из водохранилища без названия (на реке Салде) осуществляется насосной станцией 1-го подъема.

По проекту насосная станция 1-го подъема должна работать по следующему принципу: насосы станции первого подъема по мере необходимости включаются операторами и наполняют резервуары станции второго подъема. После наполнения резервуаров станции 2-го подъема, насосы станции 1-го подъема выключаются.

На сегодняшний день из-за того, что к трубопроводу технической воды, который идет от станции 1-го подъема, до станции 2-го подъема, подключены пожарные гидранты, а так же из-за опасности замерзания трубопроводов и

арматуры, в зимнее время в работе находится либо насос К 100-65-250, либо насос Д 320/70 с электродвигателем 75 кВт. (В летнее время насосы включаются по мере необходимости).

Так как, производительность насоса Д 320/70 гораздо выше необходимой, вода из резервуаров насосно-фильтровальной станции через перелив сливается в ливневую канализацию.

Предлагаю дополнительно приобрести насос К 100-65-250 (электродвигатель 45 кВт имеется в наличии) и установить его параллельно существующим насосам. Данное техническое решение позволит постоянно поддерживать необходимое давление в трубопроводе технической воды и обеспечит бесперебойное снабжение технической водой подразделения промышленной площадки «А». Предполагается, что вновь смонтированный насос будет находиться в работе не менее 5 месяцев в год.

Экономический расчет.

Вычисляем годовую экономию электрической энергии на подъем и транспортирование поверхностной воды, кВтч:

$$\mathcal{E} = (N_1 - N_2) * 24 * 30 * 5, \text{ кВт*ч/год, где}$$

N_1 – мощность насоса находящегося сейчас в работе, кВт*ч;

N_2 – мощность вновь приобретаемого насоса, кВт*ч;

24 – количество часов работы в сутки, ч;

30 – количество суток работы в месяц, сут.;

5 – предполагаемая продолжительность работы насоса в течение года, мес.

$$\mathcal{E} = (75 - 45) * 24 * 30 * 5 = 108\ 000 \text{ кВт*ч/год}$$

Таким образом, **Ожидаемый годовой экономический эффект**, на станции 1 подъема за 1 год эксплуатации вновь приобретаемого насоса составит:

$$108000 * 3,56 = 384\ 480 \text{ рублей}$$

Затраты на приобретаемое оборудование:

- насос К 100-65-250 – 1 шт. *76000 руб. =76 000 руб.;

- запорная арматура Ду 100 – 2шт.*2500 руб. =5 000 руб.

3. Установка теплообменников для нагрева воды

Для обеспечения горячим водоснабжением в здании котельной цеха № 027 используются электрические водонагреватели.

Для нагрева горячей воды используются 2 водонагревательных бака V - 300 литров, с мощностью тэнов – 6 и 9 кВт. Нормативный объем горячей воды необходимый для хозяйственно-бытовых нужд составляет 208,5 м3/год.

С целью снижения расходов электроэнергии на нагрев воды, предлагаю установить теплообменники для нагрева воды от системы отопления. Данное мероприятие позволит существенно сократить расход электроэнергии.

Экономический расчет.

Расход электроэнергии на нагрев горячей воды в цехе № 027 вычисляем по формуле:

$$\text{Э} = V * 75 = 208,5 * 75 = 15637,5 \text{ кВт/год, где}$$

V - нормативный объем горячей воды необходимый для хозяйственно-бытовых нужд цеха № 027, V = 208,5 м3/год.

75 – расход электроэнергии необходимый для нагрева 1 м3 воды с 5 °С до 65 °С.

Таким образом, затраты на нагрев составляют:

$$\text{Э} = 15637,5 \text{ кВт*ч /год} * 3,56 \text{ руб./ кВт*ч} = 55\ 667 \text{ рублей}$$

Из них в отопительный период:

$$55667/365 * 233 = 35537 \text{ рублей, где}$$

365 дней – количество дней в году,

233 дня – продолжительность отопительного периода.

После установки теплообменников расход тепловой энергии на нагрев горячей воды в отопительный период вычислим по формуле:

$$Q = V * 60 \text{ °С} / 1000 / 365 * 233, \text{ где}$$

60 °С – температура нагрева воды,

1000 – переводной коэффициент.

Вычисляем расход тепловой энергии на нагрев горячей воды:

$$Q = 208,5 \text{ м3/год} * 60 \text{ °С} / 1000 / 365 * 233 = 7,99 \text{ Гкал/год}$$

Таким образом, затраты на нагрев горячей воды после установки теплообменников составят:

$$7,99 \text{ Гкал/год} * 2500 \text{ руб./Гкал} = 19975 \text{ рублей, где}$$

2500 руб./Гкал – себестоимость тепловой энергии

Ожидаемый годовой экономический эффект от внедрения данного мероприятия в цехе № 027, составит:

$$35537 - 19975 = 15562 \text{ рубля}$$

Ориентировочные затраты на реализацию данного мероприятия в цехе № 027 составляют 30 000 рублей.

4. Частотное регулирование на котле КВГМ-20 в цехе № 027

С целью снижения затрат электроэнергии на работу электродвигателей дутьевых вентиляторов предлагаю применить частотное регулирование.

Расход электроэнергии, от внедрения данного мероприятия, исходя из опыта эксплуатации частотных преобразователей, снизится на 25%.

Экономический расчет.

$$\text{Э} = N_{\text{дв.вентил.}} * 25\% * 2796, \text{ где}$$

$N_{\text{дв.вентилятора}}$ - мощность двигателя дымососа, 55 кВт;

25 % - ожидаемая экономия;

2796 – продолжительность отопительного сезона, ч

$$\text{Э} = 55 * 25\% * 2796 = 38445 \text{ кВт*ч/год}$$

Ожидаемый годовой экономический эффект, составит:

$$38\ 445 * 3,56 = 136\ 864 \text{ руб./год}$$

Ориентировочные затраты на реализацию данного мероприятия составляют 110 000 рублей.

5. Установка теплообменников для нагрева воды в столовой № 1

Для обеспечения горячим водоснабжением в здании столовой № 1 используются электрические водонагреватели.

Нормативный объем горячей воды необходимый для хозяйственно-бытовых нужд составляет 1600 м³.

С целью снижения расходов электроэнергии на нагрев воды, предлагаю установить теплообменники для нагрева воды от системы отопления. Данное мероприятие позволит существенно сократить расход электроэнергии.

Экономический расчет.

Расход электроэнергии на нагрев горячей воды в столовой № 2 вычисляем по формуле:

$$\mathcal{E} = V * 75 = 1600 * 75 = 120000 \text{ кВт*ч /год, где}$$

V - нормативный объем горячей воды необходимый для хозяйственно-бытовых нужд столовой № 2, V = 1600 м³.

75 – расход электроэнергии необходимый для нагрева 1 м³ воды с 5 °С до 65 °С.

Таким образом, затраты на нагрев составляют:

$$120000 \text{ кВт*ч /год} * 3,56 \text{ руб./ кВт*ч} = 427\ 200 \text{ рублей/год}$$

Из них в отопительный период:

$$427200 / 365 * 233 = 272\ 706 \text{ рубль, где}$$

365 дней – количество дней в году,

233 дня – продолжительность отопительного периода

После установки теплообменников расход тепловой энергии на нагрев горячей воды в отопительный период вычислим по формуле:

$$Q = V * 60 \text{ °С} / 1000 / 365 * 233, \text{ где}$$

60 °С – температура нагрева воды,

1000 – переводной коэффициент.

Вычисляем расход тепловой энергии на нагрев горячей воды:

$$Q = 1600 \text{ м}^3 / \text{год} * 60 \text{ °С} / 1000 / 365 * 233 = 61,3 \text{ Гкал/год}$$

Таким образом, затраты на нагрев горячей воды после установки теплообменников составят:

$$61,3 \text{ Гкал/год} * 2500 \text{ руб./Гкал} = 153250 \text{ рублей, где}$$

2500 руб./Гкал – себестоимость тепловой энергии

Ожидаемый годовой экономический эффект от внедрения данного мероприятия в столовой № 2, составит:

$$272706 - 153250 = 119\ 456 \text{ рублей/год}$$

Ориентировочные затраты на реализацию данного мероприятия в цехе № 027 составляют 30 000 рублей.

Главный энергетик

Замураев А.Г.
тел. 36-381

Г.Ф. Ракипов

**Перечень мероприятий
по энергосбережению и повышению
энергетической эффективности в 2019 г.**

№ п/п	Мероприятия	Срок исп-я	Ориентировочные затраты, тыс. рублей	Ожидаемая годовая экономия, тыс. рублей	Отв. исп.	Примечание
1	Замена насоса станции 2-го подъема артезианской воды цеха №027	2019г.	75	97,4	Попов П.В.	
2	Замена насоса станции 1-го подъема технической воды	2019г.	81	384,5	Попов П.В.	
3	Установка теплообменников для нагрева воды в цехе №027	2019г.	30	15,6	Попов П.В.	
4	Частотное регулирование на дутьевом вентиляторе котла КВГМ-20 в цехе № 027	2019г.	110	136,9	Попов П.В.	
5	Установка теплообменников для нагрева воды в столовой № 1	2019г.	30	119,5	Попов П.В.	
Итого:			326	753,9		

Главный энергетик

Замураев А.Г.
тел. 36-381



Г.Ф. Ракипов

Замураев А.Г., - П.В. Попов
31.05.2019г.