

## **ТЕПЛОВЫЕ ПОТЕРИ НА ОТОПЛЕНИЕ ОТ ТЭЦ**

Николай Анатольевич Бутяков, Набережночелнинский филиал казанского государственного университета, студент 5 курса

Динмухаметов Айдар Марселевич, Набережночелнинский филиал казанского государственного университета, студент

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Азат Талгатович Галиакбаров

### **Аннотация.**

в статье проведён анализ стоимости тепла в зависимости от отдалённости конечного потребителя от ТЭЦ, рассмотрены тарифы нескольких управляющих компаний. Начало отопительного сезона у жителей Набережных Челнов ассоциируется с повышением расходов на коммунальные услуги. Когда за окном температура отпускается, то суммы в квитанциях растут. Есть множество факторов определяющих конечную стоимость услуг. Среди горожан бытует мнение, что на ценообразование также влияет расстояние, которое преодолевает горячая вода по трубам. В данной статье рассматривается ценообразование тепловых ресурсов, которые используются для обогрева жилых домов в городе Набережные Челны. Проведён анализ стоимости 1 гигакалория в зависимости от отдалённости конечного потребителя от ТЭЦ. За основу анализа были взяты цены на «тепло» от управляющих компаний города. Как пример рассмотрены тарифы нескольких управляющих компаний Автограда, которые обслуживают горожан и поставляют жилищно–коммунальные услуги.

### **Ключевые слова**

отопительный, сезон, Набережные Челны, стоимость, тепло, жилкомсервис, ключевое, электротехников, ремжилстрой, паритет, яшьлек, тэц, гигакалория.

### **Abstract.**

in the article the analysis of the cost of heat according to from the remoteness of the final consumer from CHPP discussed the rates of several governors CompanyName the heating season, residents of Naberezhnye Chelny is associated with higher utility costs. When outside temperature is released, the amount of receipts grow. There are many factors determine the final cost of services. Among the residents are of the opinion that the pricing is also affected by the distance that overcomes hot water pipes. This article discusses the pricing of thermal resources that are used for heating homes in the city of Naberezhnye Celnice cost analysis 1 gigacalorie depending on the remoteness of the final consumer from the plant. The analysis is based were collected prices for "heat" from the management companies of the city. As an

example, consider the rates of several management companies of the City that cater to residents and deliver housing services.

### Keywords

heating, season, Naberezhnye Chelny, cost, heat, housing, key, electrical engineers, registros, parity, their, СНР, gigacalorie

В нашем городе поселок Сидровка, поселок ГЭС и ЗЯБ обслуживает одна управляющая компания ООО “ Жилкомсервис”. Возьмем самую удаленную точку от ТЭЦ - это поселок Сидровка. Управляющая компания ООО ”Электротехников” обслуживает часть нового города это 56,58,59 комплексы. Это наиболее близкие комплексы по отношению к ТЭЦ.

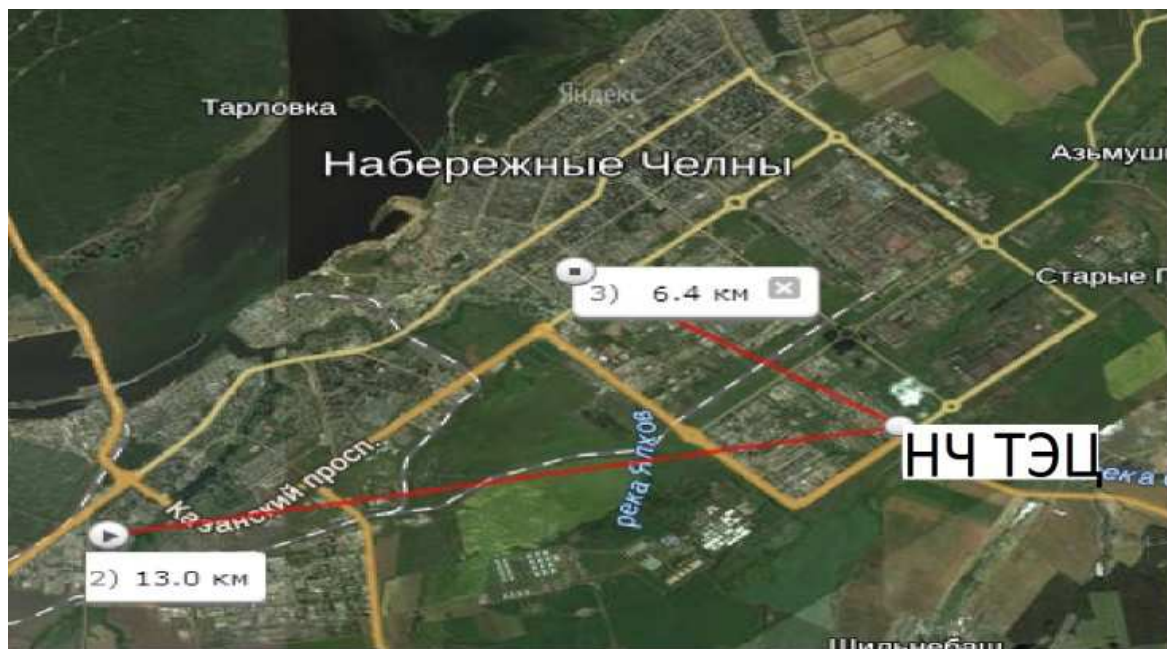


Рис.1 карта города Набережные Челны

На рис. 1 схематично изображены расстояния между ТЭЦ и конечным потребителями. Расстояние между поселком Сидровка и ТЭЦ составляет 13 км, а между 58 комплексом 6.4 км. Трубы проложены не так как показано на карте поэтому расстояние намного больше от генерирующего предприятия до потребителя.

Для того чтобы установить взаимосвязь расстояния и стоимости тепла, были взяты действующие тарифы управляющих компаний

находящиеся на разном удалении от ТЭЦ. Ниже в таблице 1 приведены тарифы для населения, на жилищно-коммунальные услуги, установленные на 2014 год по городу Набережные Челны

Таблица 1

Управляющие компании	УК «Ключевое»	"Жилком сервис"	УК "Электро техников"	УК «Ремжилстрой»	УК «Паритет»	УК «ЯШЬЛЕК-ФОН»
Оф.сайт упр. компаний	<a href="http://www.klyuchevoe.ru/">http://www.klyuchevoe.ru/</a>	<a href="http://www.pkf-gks.ru/">http://www.pkf-gks.ru/</a>	<a href="http://www.elektrotehnikov.ru/">http://www.elektrotehnikov.ru/</a>	<a href="http://ukremgilstroj.ru/">http://ukremgilstroj.ru/</a>	<a href="http://uk-paritet.ru/">http://uk-paritet.ru/</a>	<a href="http://uk-yashlek.ru/">http://uk-yashlek.ru/</a>
цена за 1 Гкалл отопления с 01.01.14-30.06.14	1400,08	1400,08	1400,08	1400,08	1400,08	1400,08

Несмотря на разницу в расстоянии видно что тарифы на тепло которые поставляет к нам управляющая компания не зависит от того насколько далеко расположены потребитель и источник тепловой энергии.

Один кубический метр газа по ГОСТу 10062-75 при сжигании выделяет 8000 килокалорий тепла. [ГОСТ 10062-75. Газы природные горючие. Метод определения удельной теплоты сгорания (Сборник). Издательство стандартов. 1987г. 391с.] Стоимость 1 кубического метра газа составляет 4 рубля 61 копейку. Жители которые по техническим причинам не могут подключиться к центральному отоплению устанавливают стационарные котлы себе в дом. За 1 гигакалорию они

платят с учётом КПД котлов примерно 630 рубля. Сюда не входит амортизация котла, зарплата обслуживающего персонала.

ТЭЦ изначально строится для выработки электрической энергии, а не тепловой. После того как вода превращается в пар и греется до 535 С, перегретый пар поступает на турбину где она вращается и вырабатывает электроэнергию. После пар поступает в область пониженного давления в конденсаторы где он конденсируется и уже от туда забирают тепло для отопления. При низком давлении пар не конденсируется и это усложняет забор тепла. Для того чтобы обратно сжать пар и превратить в воду требуется комплекс мощных компрессоров и насосов. Они потребляют много электрической энергии и занимают большие площади. Из-за этого целесообразно поднять давление в конденсаторах. В этом случае не нужны компрессоры и насосы и не тратится электроэнергия, но падает КПД турбин, так как разность давлений до турбины и после неё уменьшается. В данном случае экономически выгодно использовать такую схему забора тепла не используя принудительное сжатие пара. [Рыжкин В.Я. Тепловые электрические станции. Энергоатомиздат. 1987 г. 327 с.]

В цену “тепла” входит амортизация всего оборудования (трубы, насосы, котельные установки и т.п.) зарплата для обслуживающего, ремонтного, управляющего, персонала, электроэнергия для работы насосов которые перекачивают теплоноситель, тепловые потери зависящие от длины трубопровода, стоимость теплоносителя, подготовка теплоносителя (деаэрация, химводоочистка, очищение воды от тяжелых металлов и т.п.), утечки (плохо набитые сальники на задвижках, порывы в системе отопления, несанкционированный отбор воды для собственных нужд, умышленный сброс теплоносителя в канализацию нерадивыми жильцами). Это все заложено в стоимость гигакалория тепла. Чем большее расстояние преодолевает горячая вода по коммуникациям, тем больше нужно потратить энергии. В поселке Сидровка жилой дом С-7 за январь месяц

потребил 578 Гкалл тепла с учетом горячего водоснабжения. В течении 31 дня требуется перекачать 8196,04 куб.метров воды. Для обеспечения расхода в 8196,04 куб.метров/месяц требуется труба диаметром в 50 мм.

От ТЭЦ до улицы машиностроительная проложены по воздуху трубы диаметром в 1,5 метра для обеспечения всего города теплом. Длина труб составляет 6.3 км. Далее от “ЦТП 1” трубы делятся и уходят под землю. Труба диаметром в 600 мм уходит под землю в сторону 58 комплекса предположим это будет 1 км, далее к этой магистральной сети подключается дом 58/01-это 200 метров трубопровода диаметром в 50 мм.Диаметр труб после “ЦТП 1” 1 метр. Трубы далее проложены под землей до улицы Комарова это 4.5 км. Начиная от улицы Комарова (1 автодорога) заканчивая до “ЦТП-2” которая находится на казанском проспекте трубы проложены по воздуху это расстояние 5.5 км.Потом трубы делятся и уходят в сторону замелекесья и в сторону промышленной зоны по воздуху. Предположим что к поселку Сидровка подвели магистральную тепловую сеть диаметр труб у которой 600 мм длина 1.7 км. К этой сети подключили дом С-7 ,провели трубопровод под землей диаметром 50 мм. Возьмём расстояние 200 м.Все данные занесём в таблицу 2 и 3. [Юдаев Б.Н. Техническая термодинамика. Теплопередача. Высшая школа.1988г.477с],[Френкель Н.З. Гидравлика.- М. ГЭИ.-1956г. - 226 с],[Ривкин С.Л. ,Александров А.А. ,Теплофизические свойства воды. Энергия. 1980г. 424с.]

Таблица 2 Протяженность труб и теплопотери от ТЭЦ до посёлка Сидровка

Участки	Диаметр труб мм	Длина участка	Как проложены	Теплопотери в течении месяца от объема	Расход трубопровода в месяц Гкал

				переданной теплоты Гкал(%)	
1	1500 мм	6.3 км	воздух	940.9(0,16%)	565856
2	1000 мм	4.5 км	земля	345.5(0.14 %)	245206
3	1000 мм	5.5 км	воздух	590.8(0.24%)	245206
4	600мм	1.7 км	земля	88(0.11%)	78592
5	50мм	200м	земля	2.95(0.51% )	578

Таблица 3 Протяженность труб и теплотери от ТЭЦ до 58 к-са

Участки	Диаметр труб мм	Длина участка	Как проложены	Теплотери в течении месяца от объема переданной теплоты Гкал(%)	Расход теплоты через трубопровода в месяц Гкал
1	1500мм	6.3 км	воздух	940.9 (0,16%)	565856
2	600мм	1 км	земля	51.8 ( 0.06% )	78592
3	50 мм	200 м	земля	2.95 (0.51% )	578

Материальные затраты которые несет ТЭЦ согревая жителей города распределены по ровну, так как видим по таблице 2 и 3 теплотери не значительные.

## Литература

1. ГОСТ 10062-75. Газы природные горючие. Метод определения удельной теплоты сгорания (Сборник). Издательство стандартов. 1987г. 391 с.
- 2.Ривкин С.Л. ,Александров А.А. ,Теплофизические свойства воды. Энергия.1980г.424с.
3. Рыжкин В.Я. Тепловые электрические станции. Энергоатомиздат.1987 г. 327 с.
- 4.Френкель Н.З. Гидравлика.- М. ГЭИ.-1956г. -226 с.
- 5.Юдаев Б.Н. Техническая термодинамика. Теплопередача. Высшая школа.1988г.477с.