

У.О. ОДАМОВ, к.т.н., с.н.с. (ИЭиА АНРУз)
 Д.Т. ЮСУПОВ, м.н.с. (ИЭиА АНРУз)
 г.Ташкент

ОСНОВНЫЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ДЛЯ ЦЕМЕНТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ УЗБЕКИСТАНА

Основной задачей цементной промышленности является снижение топливно-энергетических ресурсов с сохранением качества продукции. В настоящее время в Узбекистане действуют четыре крупные предприятия по производству цемента. Производства цемента в Республике с 2000 по 2014 годам увеличился от 3284 тыс. тонн до 7208 тыс. тонн, т.е. в размере 2,2 раза [1]. В связи с увеличением производства продукции соответственно повышается расход на топливно-энергетических ресурсов (ТЭР).

Одной из основных направлений в сфере энергосбережения является проведение энергетического обследования на предприятии, которое предполагает оценку всех аспектов деятельности предприятия, связанные с затратами ТЭР.

Целью данной статьи определение основных энергосберегающих мероприятий для цементной промышленности по результатам проведённых энергетических обследований.

В 2013 -2015 годах проводились энергетические обследования на четырёх крупных цементных предприятиях Республики (таблица 1).

Таблица 1.

Действующие цементные предприятия Узбекистана

№	Наименование предприятия	Проектная мощность тыс. тонн	Способ производства	Энергопотребление за 2013г.	
				Электроэнергия, тыс. кВт·ч.	Природный газ, тыс. м ³
1.	Акционерное общество «Кызылкумцемент»	3 080	сухой	523898,108	357292,470
2.	Акционерное общество «Ахангаранцемент»	1 736	мокрый	207816,387	261043,181
3.	Акционерное общество «Кувасайцемент»	921	мокрый	108865,360	173652,587
4.	Акционерное общество «Бекабадцемент»	714	мокрый	133041,170	196617,611

Для определения потенциала энергосбережения на предприятиях необходимо рассмотреть потребления энергоресурсов по месяцам и распределения по цехам. На рисунках 1 и 2 приводятся потребления электроэнергии и природного газа по месяцам за 2013г.

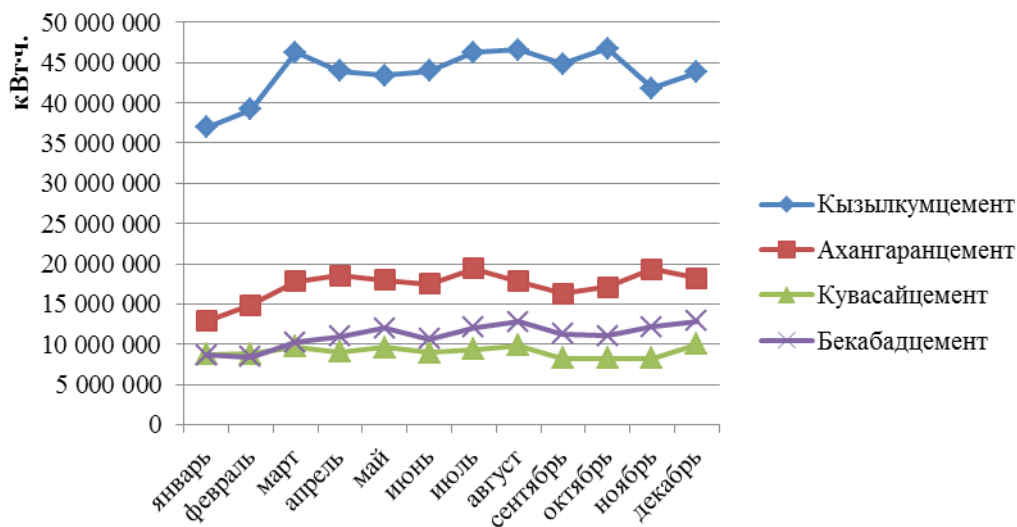


Рис.1. Потребление электроэнергии по месяцам за 2013г.

Потребление электроэнергии по месяцам за 2013г. цементных предприятий имеет общий характер, т.е. не наблюдается резкие изменения электропотребления.

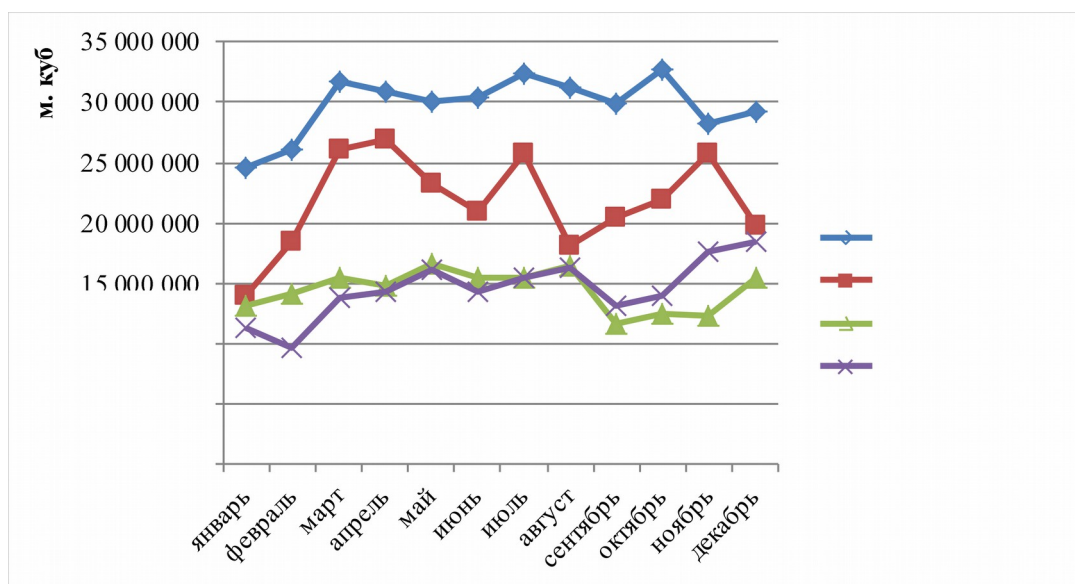


Рис.2. Потребление природного газа по месяцам за 2013 г.

Потребление природного газа по месяцам за 2013 г. цементных предприятий имеет разнообразный характер, т.е. наблюдается резкие

изменения газопотребления. Это объясняется неравномерной остановкой вращающихся печей цеха обжига клинкера.

В процессе энергетического обследования определены основные энергоемкие цеха цементных предприятий. Проведенный анализ годовых данных показывает, что основными потребителями электроэнергии являются: Сырьевой цех, Цех обжига клинкера, Цех помола цемента и Компрессорный цех. Суммарное потребление электроэнергии цехов составляет около 90% от общего потребления предприятия.

Распределение электроэнергии от общего потребления представлено ниже:

- сырьевой цех – 24 %;
- цех помола – 34 %;
- цех обжига клинкера – 16 %;
- компрессорный цех – 16 %;
- остальные цеха – 10 %.

А также проведенный анализ по расходу природного газа показывает, что основным потребителем является цех обжига клинкера, который составляет около 99% от общего потребления.

По результатам проведенных энергетических обследований на цементных предприятиях авторами разработаны следующие энергосберегающие мероприятия для основных энергоемких цехов:

1. *Замена тарельчатых питателей на весовые дозаторы в сырьевом цеху.*

С помощью тарельчатых питателей с бункеров сырьевых мельниц дозируется подача известково-огарочной шихты в течку мельницы, в которую также параллельно добавляется вода для мокрого помола.

Замена тарельчатых питателей на автоматизированные энергосберегающие весовые дозаторы (ленточные дозаторы весовые автоматические непрерывного действия типа MULTIDOS Schenk производства Германия) позволит ускорить процесс приготовления смесей, повысить эффективность производственного процесса, снизить затраты на обслуживание, а также позволит достичь максимальной точности взвешивания и дозирования. Данное мероприятие позволит снизить электропотребление примерно на 35% от общего потребления цеха.

2. *Дополнительная установка устройства плавного пуска для цементных мельниц в цеху помола.*

Дополнительная установка устройства плавного пуска для цементных мельниц позволит сэкономить электроэнергию 2-3% от общего потребления цеха.

3. По рациональному использованию газа для цеха Обжига клинкера
Рациональному использованию природного газа в производстве клинкера могут способствовать следующие мероприятия:

- Уменьшение влажности шлама за счет оптимизации работы сырьевых мельниц и шламового хозяйства, применения разжижителей сырьевого шлама.
- Поддержание рабочих характеристик внутripечных ценных теплообменных устройств для тепловой подготовки материала.
- Обеспечение максимально возможной производительности вращающихся печей.
- Недопущение подсосов холодного воздуха через уплотнения горячего и холодного концов печи, а также в запечном тракте.
- Обеспечение качественного перемешивания газа с воздухом за счет регулировки скорости истечения газа из горелки, организация процесса сжигания газа в печи с минимальным коэффициентом избытка воздуха (не выше 1,10).
- Обеспечение эффективного охлаждения клинкера и низких потерь тепла с аспирационным воздухом за счет оптимального распределения подачи воздуха в холодильник печи, оптимизации высоты слоя на решетках, уменьшения просыпу через колосники холодильника.

Данные рекомендации позволят сэкономить природного газа примерно 3-4 % от общего потребления цеха.

4. Замена устаревших компрессоров на современные энергосберегающие компрессоры в компрессорном цеху.

Замена морально устаревших компрессоров на новые современные компрессоры с высокой производительностью, как «AtlasCopco» дает значительной экономия электроэнергии. По данным [2] снижение производительности одного компрессора за счет автоматического регулирования производительности компрессоров в период снижения потребности сжатого воздуха на 17% приводит к снижению потребления электроэнергии.

Вышеперечисленные энергосберегающие мероприятия позволит снижать энергопотребления на 2-3% от общего потребления каждого предприятия.

На сегодняшний день данные энергосберегающие мероприятия применяются на крупных предприятиях цементной промышленности Узбекистана.

Литература

1. www.uzsm.uz Акционерная компания «Узстройматериалы».
2. Руководство по установкам сжатого воздуха, Atlas Copco Compressor AB Uddvagen 7 S-131 82 Nacka Sweden.