



- **Защита окружающей среды и экологической безопасности**

ФГУП «ММПП «САЛЮТ»

Программа по повышению энергетической эффективности производства



Елисеев Юрий Сергеевич
Генеральный директор
ФГУП «ММПШ «Салют»
доктор технических наук

Общие сведения

ФГУП «ММПШ «Салют» - крупнейшее российское специализированное предприятие по изготовлению, ремонту и сервисному обслуживанию авиадвигателей, а также изготовлению газотурбинных энергетических установок различной мощности, установок по опреснению морской воды, озонированию воды в централизованных системах водоснабжения, энергетических установок с газификатором твердого топлива.

Технологическая оснащенность и новые технологии, применяемые при изготовлении опытных и серийных авиационных двигателей, позволяют ФГУП «ММПШ «Салют» конкурировать с ведущими мировыми авиадвигателестроительными фирмами.

Характер производства предприятия, наличие в его составе энергоемких установок и агрегатов определяют достаточно высокое потребление энергоресурсов. Разработка и реализация специальных мер по энергосбережению и повышению энергоэффективности производства и вспомогательных служб ФГУП «ММПШ «Салют» является актуальной задачей для предприятия, это требование времени, без которого невозможно обеспечить рентабельность производства при постоянном росте тарифов на энергоносители и намечающемся в некоторых регионах страны дефиците электроэнергии и воды.



Являясь одним из крупнейших производственных предприятий г. Москвы, ФГУП «ММПШ «Салют» участвует в городской целевой программе по энергосбережению. В рамках данной программы предприятие при содействии Правительства г. Москвы проводит мероприятия по учету и контролю потребления энергоресурсов, что позволяет оценить возможности по энергосбережению. И что, особенно важно, в рамках городской программы стимулируется реализация конкретных энергосберегающих мероприятий. При этом, безусловно, это накладывает на предприятие определенные обязательства по контролю и уменьшению энергопотребления.

Понимая важность задач энергосбережения, ФГУП «ММПШ «Салют» в 2003 г. инициировало разработку собственной целевой комплексной программы по энергоэффективности и энергосбережению на предприятии в рамках Федерального закона «Об энергосбережении» (N 28-ФЗ).

Основные направления программы, которая реализуется по настоящее время, также включены в разрабатываемый перспективный план развития ФГУП «ММПШ «Салют» на период до 2020 г.

Цели и задачи данной программы - снижение потребления энергоресурсов, а значит, и финансовых затрат на электрическую и тепловую энергии, воду, газ и другие используемые виды энергоресурсов.

Программа нацелена на решение трех основных задач по снижению энергозатрат:

- повышение энергоэффективности;
- устранение потерь;
- исключение нерационального использования.

Наиболее значимым направлением по повышению энергоэффективности ФГУП «ММПШ «Салют» является технологическая модернизация производства, в частности совершенствование и оптимизация энергоемких технологических процессов, и замена устаревшего, энергозатратного оборудования. Данное перевооружение производства нацелено не только на повышение качества и конкурентоспособности производимой продукции, но и на более высокую эффективность самого производства.

Кроме того, организационно-технические мероприятия программ по энергоэффективности и энергосбережению также направлены на повышение надежности и эффективности внутреннего энергообеспечения предприятия, а именно:

- модернизация систем электро- и теплоснабжения;
- модернизация систем водо- и воздухоснабжения и т.д.

Это позволяет оптимизировать их использование и снизить потери при транспортировке, преобразовании и распределении энергоресурсов на территории ФГУП «ММПШ «Салют».

Другим направлением программ является создание системы энергоменеджмента, что особенно важно для оптимизации использования энергоресурсов на предприятии. Для планирования энергосберегающих мероприятий, управления и контроля их выполнения на предприятии сформирован координационный совет по управлению энергопользованием.

В период 2003 - 2008 г. на предприятии последовательно выполнялись два этапа программы по энергоэффективности и энергосбережению. Финансирование программ осуществлялось как за счет собственных средств предприятия, так и благодаря финансовой поддержке со стороны Правительства г. Москвы.

Первый этап программы по энергосбережению был реализован в период 2003-2005 г. Предусматриваемые меры по энергосбережению и повышению энергоэффективности ориентировались на осуществление наиболее актуальных энергосберегающих проектов и неотложных организационно-технических мероприятий, позволяющих получить быстрый существенный энергосберегающий и экономический эффект. Реализация только первой части мероприятий, к которым в основном относились проекты по оптимизации имеющихся мощностей и устранению потерь позволила получить заметную экономию затрат на энергоресурсы. Среди проектов этого периода - проект по снижению расхода электроэнергии на осветительные цели за счет применения экономных и энергоэффективных осветительных приборов, а также проект по установке регулирующих элементов на отопительных системах.

Одновременно в этот период проводились детальные энергетические обследования предприятия, позволяющие заложить основу для разработки долгосрочных планов по поэтапной модернизации производства и внутренней системы энергообеспечения предприятия.

Оценка эффективности использования энергоресурсов на ФГУП «ММПШ «Салют» показала, что на предприятии существует значительный потенциал снижения расхода энергоресурсов.

Проведенные обследования позволили оценить объемы потребления и финансовых затрат для отдельных видов энергоносителей и основных групп потребителей, а также проанализировать динамику изменений. Оценка финансовых затрат по потребляемым предприятием энергоресурсам показала, что более 50% финансовых затрат приходится на электроэнергию.

Изучение структуры расхода энергоресурсов по основным потребителям также показало, что характер энергопотребления ФГУП «ММПП «Салют», безусловно, определяется уровнем технологичности основного производства. Почти 70% всех энергетических затрат предприятия приходится на цеха основного производства, что в значительной степени связано с наличием в его составе энергоемких установок и станочного оборудования. Именно поэтому повышение энергоэффективности предприятия в первую очередь связано с повышением энергоэффективности производства и основано на оптимизации энергоемких технологических процессов и замене или модернизации устаревшего оборудования и оптимизации технологических процессов.

По результатам проведенных исследований второй этап программы по энергосбережению был тщательно подготовлен и рассчитан на период 2006-2009 г. На сегодняшний день этот этап еще не завершен, и программа находится в стадии активного выполнения.

Технологическая модернизация производства



Создание современных газотурбинных двигателей различного назначения невозможно без использования специального технологического оборудования и постоянного совершенствования технологических процессов. Внедрение новых методов производства, замена устаревшего неэффективного по разным параметрам оборудования на современные высокоточные автоматизированные комплексы обеспечивает постоянно возрастающие требования к качеству двигателей, экономичности их производства и эксплуатации.

Современные технологии обеспечивают высокое качество продукции, гарантируют более высокую эффективность производства. Эффект, связанный с переводом производства на принципиально более высокий технологический уровень, позволяет рассматривать соответствующие вложения как реальные инвестиции, дающие коммерческую отдачу.

На предприятии ведется большая работа по оснащению производства современным, прогрессивным технологическим оборудованием. В период 2000-2007 г. на ФГУП «ММПП «САЛЮТ» наблюдался динамичный рост объемов производства, и рост рентабельности производства. Значительная часть прибыли от реализации продукции предприятия вкладывалась в обновление основных промышленно-производственных фондов.

За последние годы на предприятии внедрены более 300 станков с ЧПУ ведущих отечественных и зарубежных фирм, обеспечивающих применение практически всех современных технологических процессов необходимых при изготовлении газотурбинных двигателей. Благодаря технологическому переоснащению предприятие обладает уникальным набором оборудования для производства зубчатых колес высокой точности фирмы GLEASON PFAUTER.

Введены в эксплуатацию высокопроизводительные многокоординатные обрабатывающие центры типа: MILLTURN M120 (Австрия), TAURUS 4T ф. BOERINGER, MINIMILL 250 ф. LIECHTI и NF-10 ф. STARRAG. Освоены технологические процессы нанесения защитных покрытий. Активно используются высокопроизводительные методы термической и химико - термической обработки: ионная и вакуумная цементация на базе 3-х камерной установки ХТО фирмы «Irsen», ионное азотирование на базе установок «ИОН-30» и «Салют- 60».



Особое внимание уделяется модернизации энергоемкого оборудования литейного и механического производства. Более 30% энергоресурсов предприятия потребляется этими подразделениями ФГУП «ММПШ «Салют». С 2005 года в технологическом процессе используется немецкие вакуумные плавильные печи фирмы ALD и современные прессы английского производства, что позволило снизить энергозатраты только по литейному производству на 2,5-3,2%.

Технологическая модернизация производства требует достаточно серьезных инвестиций. Это отдельная программа предприятия, реализация которой невозможна в короткие сроки. Технологическое переоснащение производства продолжается.

В планах на ближайшие годы дальнейшая модернизация энергоемких производств - закупка современных вакуумных печей, гидравлических прессов, роботизированных комплексов, комплексов по пескоструйной обработке. Необходимо отметить, что современное оборудование, в том числе и зарубежного производства, имеет улучшенные параметры энергопотребления. Поэтому замена устаревшего оборудования на современные высокоточные автоматизированные комплексы позволяет не только повысить технологический уровень производства, но и заметно снизить энергопотребление на отдельных технологических процессах.

Таким образом, только реализация первой программы по повышению энергоэффективности производства позволила сэкономить энергетические ресурсы в объеме 4,0-4,4 тыс. т у.т.

Кроме того, в настоящее время на ФГУП «ММПШ «Салют» внедряется автоматизированная система контроля и учета энергоресурсов (АСКУЭ). Данная система позволит контролировать энергопотребление не только предприятия в целом, но и его составных подразделений – цехов и участков, или даже отдельного энергоемкого оборудования (печей, прессов и т.д.).

Организационные мероприятия - создание системы энергоменеджмента

Внедрение на предприятии автоматизированной системы энергоменеджмента и в частности системы АСКУЭ является одним из важнейших проектов программы по энергоэффективности и энергосбережению на предприятии периода 2006-2009г.

Создание системы АСКУЭ (рис.1.) для технического учета энергоресурсов даст возможность точно определить расход энергоресурсов предприятия в целом, его составных подразделений – цехов и участков, или даже отдельного энергоемкого оборудования (печей, прессов и т.д.). Система АСКУЭ позволит контролировать на любых фиксированных интервалах времени баланс получаемой от энергосистемы энергии и энергии расходуемой предприятием на производственные и другие цели, определять простои и перегрузки, выявлять неисправные измерительные комплексы.

Система АСКУЭ также даст возможность точно определить расход энергоресурсов и выделить его в себестоимости конечного продукта производства, и возможность связать планирование энергозатрат с планом выпуска готовой продукции.

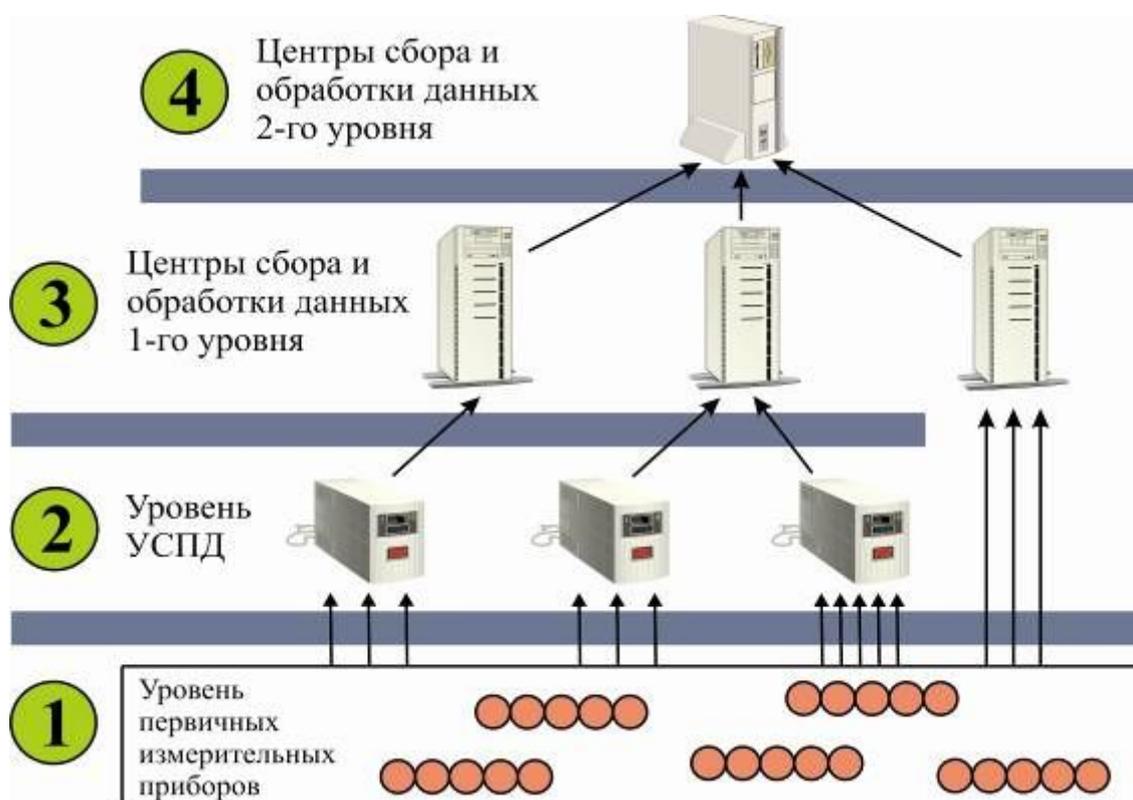


рис.1. общая структурная схема АСКУЭ

- 1 уровень - первичные измерительные приборы, осуществляющие в режиме реального времени с интервалом 5 минут учет энергии по цехам и подразделениям и даже для отдельного энергоемкого оборудования (печи, прессы и т.п.).
- 2 уровень - устройства сбора и подготовки данных (УСПД) осуществляющие в заданном интервале времени круглосуточный сбор измерительных данных, усреднение, накопление, обработку и передачу данных на верхние уровни.
- 3 и 4 уровни - сервера центра сбора и обработки данных со специализированным программным обеспечением АСКУЭ. Документирование, структурирование информации, предоставление данных в виде удобном для анализа и принятия решения.

Результатом внедрения данной системы станет возможность, на основе анализа фактических данных, оценить реалии и тенденции энергопотребления предприятия, что является основой для принятия оптимальных решений и постоянного совершенствования системы управления энергопотреблением.

Другими значимыми энергосберегающими проектами, выполненными в период 2003-2008г. были работы по повышению надежности и эффективности внутреннего энергообеспечения предприятия.

Повышение эффективности внутреннего энергообеспечения предприятия

Одним из важнейших направлений работ по повышению энергоэффективности предприятия в период 2003-2008г. стала модернизация систем электро- и теплоснабжения, водо- и воздухообеспечения с целью устранения потерь и оптимизации их работы. Большая работа проделана специалистами подразделений службы главного энергетика ФГУП «ММПП «Салют». Наиболее эффективными работами по энергосбережению в этом направлении, стали следующие проекты:

Модернизация системы электроснабжения:

- реконструкция трансформаторных подстанций и замена изношенного оборудования;
- установка трансформаторов в центре нагрузок с целью сокращения потерь электроэнергии за счет уменьшения протяженности и сечения кабеля;
- модернизация автоматических батарей статистических конденсаторов у энергоемких потребителей с целью увеличения загрузки трансформаторов.

Модернизация системы водоотведения:

- уменьшение сброса водостоков в ливнеотоки и канализацию.

Модернизация системы воздухообеспечения:

- замена устаревших компрессоров с высоким потреблением электроэнергии на современные высокоэффективные с целью увеличения эффективности преобразования и снижение энергопотребления;
- установка компрессоров вблизи с потребителями с целью сокращения потерь за счет уменьшения протяженности воздуховодов.

Выполнение данных проектов позволило оптимизировать работу систем энергоснабжения, снизить энергопотребление и потери при преобразовании и распределении энергоресурсов и обеспечить надежное энергообеспечение производства предприятия.

Дальнейшие планы ФГУП «ММПП «Салют» в области энергосбережения

В ближайшее время на ФГУП «ММПП «Салют» начнется новый крупный проект по модернизации системы теплоснабжения и системы водоснабжения. Цель данного проекта - увеличение собственных генерирующих мощностей по производству тепловой энергии для обеспечения производства технической водой и теплом.

Модернизация системы теплоснабжения и системы водоснабжения подразумевает полную замену старого изношенного оборудования системы теплоснабжения и системы водоснабжения на новое современное оборудование, соответствующее требованиям энергоэффективности, ресурсосбережения и экологическим стандартам.

Выполнение проекта позволит также получить экологический эффект, а именно снизить дымовые выбросы на 5,3-5,7% за счет большей эффективности оборудования и также благодаря дополнительным фильтрам очистки, что приведет к уменьшению экологической нагрузки на город.

Таким образом, в период 2000-2008 г. на ФГУП «ММПП «Салют» проделана большая работа по повышению энергетической эффективности производства, поэтапно продолжают работы по повышению надежности и эффективности внутреннего энергообеспечения. Благодаря проведенным мероприятиям на ФГУП «ММПП «Салют» удалось достичь снижения используемой электрической мощности на единицу продукции в 2008 г. на 7,5 % при постоянной динамике ростов объемов производства за последние годы.

Основной вклад в повышение энергоэффективности внесла технологическая модернизация производства, в частности совершенствование технологических процессов и замена устаревшего оборудования. По результатам реализации запланированных мероприятий по программе энергосбережения планируется достичь в 2010 г. уровня снижения энергопотребления в объеме 8,9-9,4 тыс. т.у.т.