



«Утверждаю»

Директор по производству

АО «Аммофос-Максам»

Б.Б. Садыков

«2018» 03 2022 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на проведение технического аудита объектов
энергопотребления АО «Аммофос-Максам»

г. Алмалык 2022 г.

№	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
1	Заказчик	АО «Аммофос-Максам» Республика Узбекистан, Ташкентская область, г. Алмалык, пром.зона АО «Аммофос-Максам».
2	Место выполнения работ	Объект энергетического аудита: энергохозяйство АО «Аммофос-Максам»
3	Основание для проведения работ	1. Закон Республики Узбекистан от 25.04.1997 года за № 412-I «О рациональном использовании энергии». 2. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 07.08.2006 года за № 164 «Об утверждении правил проведения энергетических обследований и экспертиз потребителей ТЭР». 3. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 12.01.2018 года за № 22 «О дополнительных мерах по совершенствованию порядка пользования электрической энергией и природным газом». 4. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 22.08.2009 года за № 245 «О дополнительных мерах по совершенствованию порядка пользования электрической энергией и природным газом». (приложение №2). 5. График утвержденный АО «Узкимесаноат» от 12.01.2022 г. проведения обязательных энергетических обследований на 2022 г. на предприятиях, потребляющих электрическую энергию, природный газ и нефтепродукты в эквиваленте 2000 тут и 1000 тонн моторного топлива в год, утвержденного Пример Министром Республики Узбекистан 23 декабря 2019 года.
4	Наименование выполняемых работ и оказываемых услуг	Энергетический аудит (энергоаудит) деятельности предприятия с проведением документального и инструментального обследования, с анализом эффективности топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), с определением и оценкой мер по энергосбережению и повышению энергоэффективности, разработкой Программы повышения энергоэффективности включая сопроводительную документацию, которая включает научно-технический отчет, энергетический паспорт и программу внедрения мер по энергосбережению и повышению энергоэффективности с учетом международного стандарта ISO 50001
5	Цели использования выполняемых работ и оказываемых услуг с указанием основных технико-экономических показателей. Оценка технического состояния энергетического оборудования и определения энергоэффективности зданий	Основными целями энергетического обследования являются: 1. Получение объективных данных об объеме используемых энергетических ресурсов; 2. Получение данных о стоимости энергии по видам топлива; 3. Подготовка инвентаризации основных энергопотребляющих устройств и оборудования; 4. Документирование характеристик (часы в сутки, дни в неделю и т.д.) объекта и всего основного энергопотребляющего оборудования; 5. Документирование временного профиля использования электроэнергии, включая пиковую потребность в кВт; 6. Определение показателей эффективности;

		7. Определение мер по энергосбережению и энергоэффективности, включая меры по управлению нагрузкой; 8. Определение потенциальной экономии энергии и затрат за счет мер по энергосбережению и повышению энергоэффективности; 9. Оценка затрат на реализацию мер по энергосбережению и энергоэффективности, включая инвестиционные затраты и затраты на эксплуатацию и техническое обслуживание; 10. Составление энергетического паспорта потребителя топливно-энергетических ресурсов; 11. Разработка экономически эффективной программы по энергосбережению и повышению эффективности потребителя топливно-энергетических ресурсов.
6	Условия и результаты выполнения работ, оказания услуг	Результаты работы должны быть рассчитаны на использование при внедрении энергосберегающих мероприятий и развитии систем энергоснабжения, внедрении систем с учетом и управления энергетическими затратами, постановке перспективных оптимизационных задач, установлении экономически обоснованных лимитов потребления, что в итоге позволит повысить эффективность использования энергетических ресурсов. Работа должна выполняться в соответствии с нормативным документом: “Правила проведения энергетических обследований и экспертиз потребителей топливно-энергетических ресурсов”, утвержденным Постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан за № 164 от 07.08.2006 г.
7	Квалификационные требования к Исполнителю	Обязательные требования: 1. Наличие у Исполнителя соответствующей лицензии и разрешений в области энергетических обследований и о допуске к проведению энергетических обследований; 2. Наличие у Исполнителя сертификата соответствия системы менеджмента качества требованиям ISO 9001 применительно к услугам по проведению энергетических обследований, расчету и экспертизе нормативов технологических потерь энергоресурсов, консалтингу в области энергоменеджмента; 3. Наличие у Исполнителя минимум 3 года подтверждаемого международного опыта по проведению энергетического аудита промышленных предприятий не менее в 2-х странах мира; 4. Наличие у Исполнителя не менее 3-х успешно реализованных и внедренных на производстве аналогичных проектов; 5. Наличие у Исполнителя не менее 2-х рекомендательных писем от Компаний, для которых Исполнитель ранее оказал услугу в аналогичных проектах; 6. Наличие у Исполнителя опыта проведения энергетических обследований на промышленных предприятиях в области химической и нефтехимической промышленности; 7. Наличие у Исполнителя необходимого инструментального, приборного (имеющего действующие сроки проверки) и нормативного технического обеспечения, специализированного программного обеспечения

		(программно-расчетных комплексов) подтверждается копиями актами проверок, лицензиями; 8. Наличие у Исполнителя штата квалифицированных специалистов, привлекаемых для выполнения работ по проведению энергетического обследования, в состав которого ходят: - специалисты, имеющие сертификаты о повышении квалификации в области энергоаудита (подтверждается копиями свидетельств, сертификатов); Специалисты имеющие удостоверения о допуске к работе в электроустановках напряжением до и выше 1000В (не ниже IV группы, имеющие права быть ответственным руководителем работ, производителем работ)- подтверждается копиями удостоверений, протоколов; - специалист – технолог (химик-технолог) с опытом не менее 3-х лет (подтверждается копией свидетельства, трудового договора); - специалист – энергетик с опытом не менее 3-х лет (подтверждается копией свидетельства, трудового договора); - специалист – теплоэнергетик с опытом не менее 3-х лет (подтверждается копией свидетельства, трудового договора); - специалист в сфере водоснабжения и водоотведения с опытом не менее 3-х лет (подтверждается копией свидетельства, трудового договора); - специалист – в сфере воздухооборудования с опытом не менее 3-х лет (подтверждается копией свидетельства, трудового договора); - специалист – в сфере газоснабжения с опытом не менее 3-х лет (подтверждается копией свидетельства, трудового договора); Исполнитель, предоставляет перечень осуществляемых работ с конкретизацией объема и методику выполнения работ, количества необходимых специалистов письменно, их квалификации в виде резюме и человеко- часов (обоснование формирования стоимости оказываемых услуг).
8	Сроки начала и окончания работ	Начало август 2022 г. Срок исполнения ноябрь 2022 г.
9	Комплексное обследование объектов и определение потребности тепла	Объекты АО «Аммофос – Максам», находящиеся на балансе: 1. Основные системы энергоснабжения предприятия с их источниками: - административные здания, производственные помещения и сооружения; - система электроснабжения и электрооборудование (трансформаторные подстанции, электрические сети и оборудование); - система подачи топлива и топливо потребляющее оборудование; - система теплоснабжения и теплопотребления (котельная, тепловые пункты, тепловые сети, паропроводы, оборудования и т.д.); - оборудования для кондиционирования воздуха (вентиляторы, насосы, градирни и т.п.); - система водоснабжения и циклов (градирни, насосные станции оборудования);

		- система сжатого и осушенного воздуха (компрессорная станция и оборудование); - система и средства учета энергоносителей; - основные технологические установки и оборудование; Общая площадь, занятая данным Предприятием, составляет 658,143 га, в том числе производственными мощностями – 194,5 га. Площадь зданий и сооружений 158,5 га, газонов и древесных насаждений – 25,2 га.
10	Состав и содержание работ	Комплексный энергетический аудит объектов энергопотребления Предприятия: 1. изучение технологического цикла предприятия и отдельных установок. 2. разработка обоснованных рекомендаций по улучшению технологического процесса с целью сокращения количества и затрат использованных энергетических ресурсов или повышения производительности отдельных установок предприятия. 3. оценка текущего состояния энергопотребления и его сравнение с нормативными значениями или контрольными показателями, действующими в отрасли. 4. определение профиля нагрузки при использовании электроэнергии (почасовая, дневная, полупиковый период, пиковый период, ночной период, месячная) для объекта и основного электрооборудования. 5. Определение фактических затрат на топливно-энергетические ресурсы (ТЭР) в технологических процессах, вспомогательных цехах и общезаводском хозяйстве предприятия, ранжирование потребителей энергетических ресурсов. 6. Определение фактических потерь энергетических ресурсов всех видов энергоресурсов при их передачи. 7. Составление фактического топливно-энергетического баланса предприятия отдельно по всем видам потребляемых ресурсов и структурным подразделениям предприятия. 8. Идентификация и расчет фактических значений показателей энергетической эффективности предприятия с учетом международных опытов по ISO 50001 Измерение энергетических характеристик с использованием энергетических базовых показателей и индикаторов энергоэффективности. 9. Выявление всех факторов, оказывающих значительное влияние на показатели энергетической эффективности предприятия. 10. Сопоставительный анализ на основе эталонных показателей, как процесс определения, понимания и адаптации имеющихся примеров эффективного функционирования предприятия с целью улучшения работы отрасли. 11. Разработка норм расхода всех видов энергетических ресурсов с учетом влияющих факторов и предложений по их мониторингу, 12. Изучение существующих систем коммерческого и технического учета всех видов энергетических ресурсов и определение их соответствия существующим нормативным требованиям.

		13. Составление фактических схем технического и коммерческого учета всех видов используемых энергетических ресурсов. 14. Разработка обоснованных предложений по усовершенствованию систем технического и коммерческого учета энергоресурсов. 15. Определение потенциала существующей работы по энергосбережению и повышению энергетической эффективности. 16. Разработка технически реализуемых и экономически целесообразных мероприятий, направленных на повышение энергетической эффективности предприятия с предоставлением расчетов экономического эффекта. 17. Разработка и согласование Энергетического паспорта предприятия с Узгоснефтегазинспекцией и Узгосэнергонадзором. 18. Изучение эксплуатационных характеристик, графиков и профилей нагрузки для определения того, могут ли какие-либо изменения снизить энергопотребление и затраты без снижения безопасности и производительности.
11	Подготовка и сбор документальной информации, очередность их исполнения (этапность) и определения объема обратной воды	I. Этап 1.1 Сбор и изучение документальной информации об объекте энергетического обследования, системах энергоснабжения, оборудовании, параметрах его работы за период последних трех отчетных лет; - Краткая характеристика предприятия, с указанием структуры управления и обобщенной информации о системе энергоснабжения; - Данные о коммерческом и техническом учете потребления всех видов ТЭР объектами предприятия, схемы приборного учета; - Подробные приборы и измерения; - Описание и регламенты основных технологических процессов энергоемких подразделений предприятия, схемы технологических установок; - Данные о структуре и объемах потребления ТЭР; - Нормы расхода ТЭР на отдельные структурные подразделения предприятия; - Отчетная документация, формируемая на основании коммерческого и технического учета потребляемых, вырабатываемых и вторичных энергоресурсов, балансы потребления ТЭР и отдельных энергетических объектов; - Бухгалтерские данные по расчетам за потребление всех видов ТЭР; - Перечни и характеристики основного технологического и вспомогательного энергопотребляющего оборудования; - Схемы и характеристики электрических сетей, содержащие информацию о трансформаторных подстанциях и электроприемниках по направлениям использования с указанием установленной мощности и режимов работы; - Схемы и характеристика тепловых сетей, содержащие информацию об источниках тепловой энергии, протяженностях участков и оборудовании, потребляющем тепловую энергию; - Сведения о показателях эффективности использования энергетических ресурсов, принятых на предприятии;

		- Отчетная документация по внедрению энергосберегающих мероприятий; - Перспективные планы, программы энергосбережения, технико-экономическая оценка и проектная документация по технологическому или организационному совершенствованию и энергосберегающим мероприятиям, принятым на предприятии; 1.2 Анализ документальной информации: - Структуры и динамики потребления энергоресурсов; - Динамики изменения удельных расходов энергоресурсов по наиболее энергоёмким технологическим подразделениям и установкам; - Анализ существующих норм расхода энергетических ресурсов; - Подробный анализ затрат на каждую меру энергоэффективности; - Выявление и расчет фактических значений показателей энергетической эффективности отдельного оборудования, технологической линии и цеха предприятия, и выявление влияющих факторов на основе многофакторного статистического анализа; - Анализ полноты охвата штатным приборным учетом выработки и потребления энергоресурсов; - Выбор наиболее энергоёмких технологических подразделений предприятия с наибольшим, по предварительной оценке, потенциалом энергосбережения; - Предварительное определение направлений энергосбережения и энергоэффективности; II. Этап 2.1. Определение объема необходимого инструментального обследования и разработка регламентов проведения измерений на основании данных о структуре потребления, схем энергетических сетей, схем приборного учета и схем технологических установок. 2.2. Проведение инструментального обследования в согласованном объеме. Как минимум должны быть выполнены изменения следующих параметров: - разработка детальных показателей энергопотребления и затрат по оборудованию, продукту или единицы продукции; Определяющих КПД топлива использующего оборудования; - работы теплообменного оборудования, использующего тепловую энергию пара, конденсата, горячей теплосетевой воды с целью определения полноты использования теплового потенциала перечисленных тепловых энергоресурсов; - работы паропроводов и водяных тепловых сетей с целью определения фактических тепловых потерь; - работы наиболее мощного теплообменного оборудования, использующего оборотную воду с целью определения обоснованности фактических расходов оборотной воды для нужд охлаждения на технологических установках; - работы конденсатных систем с целью выявления нерациональных потерь тепловой энергии; - работы градирен оборотного водоснабжения с целью определения фактической глубины охлаждения оборотной воды;
--	--	--

- потребляемой мощности в распределительных сетях для определения потерь электроэнергии;
- загрузки силовых трансформаторов;
- потребляемой мощности наиболее энергоемких технологических потребителей электрической энергии (насосное, компрессорное, вентиляционное оборудование) с целью выявления неполноты загрузки оборудования;
- энергопотребление повремени использования;
- прочие параметры, необходимые для анализа энергетической эффективности эксплуатируемого оборудования.

2.3 Составление протоколов измерения.

2.4. Проведение верификации данных с использованием международного опыта согласно ISO 50001.

III Этап.

3.1 Разработка рекомендаций по дополнению и оптимизации схем приборного учета, аппаратурного оформления измерительных комплексов.

3.2 Проведение анализа (при необходимости) на энергоемких технологических установках с наибольшим потенциалом энергопотребления, выявленным в процессе анализа данных по работе установок, анализа расчетов теплообмена на технологических установках, влияющих на тепловую нагрузку технологических и энергопотребляющих установок, расчет – потенциала энергосбережения от переобвязки схем теплообмена на основании полученных фактических параметров работы технологической установки. Рекомендации по применению схем теплообмена установок, с подбором теплообменного оборудования, с предложениями по использованию существующего оборудования, расчет и подбор материалов тепловой изоляции для обеспечения максимальной рекуперации тепловой энергии, снижения расходов электроэнергии и оборотной воды.

3.3 Анализ эффективности использования топлива в технологических печах предприятия, анализ глубины использования вторичных тепловых энергетических ресурсов, образующихся при работе технологических печей, разработка рекомендаций по повышению глубины использования вторичных тепловых энергетических ресурсов. Разработка рекомендаций по комплексной тепловой изоляции поверхности и каркаса технологических печей.

3.4 Анализ эффективности использования тепловой энергии, доли возврата конденсата от теплообменного оборудования. Рекомендации по увеличению доли возврата конденсата.

3.5 Анализ использования воды обратными циклами. Рекомендации по снижению потребления оборотной и промышленной воды на нужды охлаждения.

3.6 Разработка рекомендаций по повышению эффективности работы градирни.

3.7 Анализ эффективности выработки тепловой энергии на предприятии, разработка рекомендаций по снижению затрат ТЭР на выработку тепловой энергии.

3.8. Анализ эффективности потребления тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции зданий и сооружений промышленной площадки предприятия.

	3.9. Расчет фактических потерь энергетических ресурсов в сетях предприятия. 3.10. Анализ параметров и режимов работы питающей сети электроснабжения и групп электрооборудования. 3.11. Анализ надежности электроснабжения предприятия в соответствии с нормативной документацией, разработка рекомендаций по повышению надежности электроснабжения потребителей. 3.12. Анализ уровня загрузки электроэнергетического оборудования. 3.13 Анализ работы электроприводов, оценка КПД мощных электроприводов. Выявление электроприводов, для которых эффективно, применение частотного регулирования. 3.14 Анализ эффективности работы компрессорного оборудования, включая расчет КПД и замеры фактической производительности агрегатов, рекомендации по повышению КПД компрессорного оборудования. 3.15. Составить расчетные и фактические топливно-энергетические и материальные балансы технологических процессов по следующим видам ТЭР: - топливо; - Тепловая энергия (по каждому виду и направления использования); - Электроэнергия; - Природный газ; - Сжатый воздух; - Промышленная вода; - Оборотная вода. 3.16. Представить по каждой установке: - суммарный расход ТЭР на период наблюдения; - среднечасовой расход ТЭР; - удельный расход энергоресурсов на выпуск производимой продукции. 3.17. Представить: - теоретический и фактический выход вторичных энергоресурсов (ВЭР); - уровень использования ВЭР; - потери ВЭР; - тепло, теряемое с охлаждающей водой. 3.19. Представить количественную характеристику выявленных резервов для: - снижения удельных расходов ТЭР; - уменьшения потерь и повышения уровня использования ТЭР; 3.20. Разработка рекомендаций по режиму работы паровых котлов, а также целесообразности использования водогрейных котлов для нужд отопления. 3.21. На основании проведенных обследований разработать рекомендации по сокращению потребления ТЭР и по повышению эффективности их использования – определение потенциала энергосбережения с приложением расчетов и экономических обоснований. 3.22. Разработка экономически целесообразных технических мероприятий по повышению энергоэффективности использования ТЭР на предприятии с оценкой простых сроков окупаемости внедрения.
--	--

		3.23. Разработка спецификации и паспортов конкретных типов моделей оборудования. 3.24. Проработка конъюнктуры рынка поставщиков на оборудование и других затрат. 3.25. Предоставление плана реализации инвестиционного проекта по энергосбережению. По каждому проработанному мероприятию выполняются уточненные расчеты показателей, предоставляются укрупненные спецификации по основному и вспомогательному оборудованию, материалам и комплектующим (форма и формат согласовывается с Заказчиком), с учетом летального финансового разрабатываемого инвестиционного проекта.
12	Источник финансирования	Собственные средства.
13	Необходимость обследования объектов	Требуется
14	Требования по результатам работы	1. Согласование с заказчиком разработанного Энергетического паспорта предприятия и его утверждение в уполномоченных органах. 2. Согласование с Заказчиком отчета по энергетическому обследованию. 3. Согласование с Заказчиком программы повышения энергосбережения и энергетической эффективности. 4. Презентация результатов работы в офисе Заказчика. 5. Разработка технических заданий для поставщиков оборудования и других услуг (работ).
15	Требования к безопасности выполнения работ и оказания услуг и их результатов	1. Исполнитель должен обеспечить соблюдение своим персоналом: - правил внутреннего трудового распорядка, охраны труда и техники безопасности на объектах Заказчика; - «Правил по охране труда»; - «правил пожарной безопасности для предприятий»; - и другой нормативно-технической документации, действующей на территории Республики Узбекистан. 2. Разработанная отчетная документация является собственностью Заказчика, и передача её третьим лицам без согласия Заказчика, запрещается. 3. Исполнителем при производстве работ не допускать повреждения конструкций и инженерных коммуникаций Заказчика.
16	Исходные данные, предоставляемые Заказчиком	Заказчик предоставляет по запросу Исполнителя документы, необходимые для выполнения энергетического обследования.
17	Требования по передаче государственному Заказчику технических и иных документов по завершению и сдаче результатов работ и услуг	1. Отчет о проведении энергетического обследования, включающий в себя: - исходные данные статистические и технические данные по обследуемому объекту и результаты их анализа; - анализ эффективности использования ТЭР по направлениям, указанным в разделе 7 (III Этап); - результаты расчета потенциалов энергосбережения; - топливно-энергетические балансы предприятия. 2. Отчет по программе энергосбережения, включающий в себя: - общий перечень организационно-технических мероприятий по повышению эффективности потребления ТЭР на

		предприятия с итоговыми значениями потенциала энергосбережения в натуральном и денежном выражении, капитальные затраты на внедрение энергосберегающих мероприятий, срок окупаемости предложенных мероприятий; - описание энергосберегающих мероприятий, включающее в себя: - расчет экономии ТЭР по всем рекомендованным энергосберегающим мероприятиям; - оценку стоимости реализации предложенных мероприятий и период их окупаемости. 3. Энергетический паспорт предприятия, включающий в себя: - общие сведения об организации; - сведения об оснащенности приборами учета используемых энергетических ресурсов; - сведения об объеме используемых энергетических ресурсов и о его изменении; - сведения о составе оборудования и технические данные потребителей энергоресурсов; - общее потребление энергоносителей по каждому виду; - расчетно-нормативное потребление энергоносителей; - технические данные применяемых приборов учета, сроки их проверки; - удельные расходы энергоресурсов; - балансы потребления энергоресурсов; - сведения о показателях энергетической эффективности; - сведения о потенциале энергосбережения, в том числе об оценке возможной экономии энергетических ресурсов в натуральном выражении и другие.
18	Порядок сдачи-приемки результатов работ (услуг) и требования к разработке и оформлению документации	По итогам сдачи и приемки работ сторонами составляется и подписывается Акт приемки-сдачи. Энергетический паспорт согласовывается с Заказчиком, на основании положительного экспертного заключения специализированной комиссии, созданной Заказчиком. Оформление документации: 1. Исполнитель передает Заказчику материалы в двух экземплярах на бумажном носителе и в одном экземпляре в электронном виде. 2. Документация разрабатывается Исполнителем с использованием программного обеспечения для текста Microsoft Word, Microsoft Excel; для графической части – AutoCAD (dwf); для календарных планов- Microsoft Project. 3. Все документы в электронном виде должны иметь формат, позволяющий осуществить редактирование, включая вставленные рисунки и графика. 4. Табличные материалы в формате Excel должны быть представлены в незащитном виде с сохранением всех расчетных формул, макросов и связей.
19	Используемый язык	Вся документация (отчеты, сводная программа, аналитические записки, схемы и пр.) предоставляются на узбекском и русском языках.
20	Требования по объему гарантий качества работ и услуг	В случае получения замечаний от Заказчика или другого уполномоченного органа Исполнитель гарантирует устранение замечаний до достижения положительного результата за счет собственных средств, не требуя

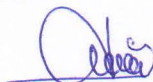
		дополнительного финансирования, в сроки, указанные в договоре. Результаты выполнения работ должны позволить Заказчику оценить эффективность мероприятий, направленных на снижение энергопотребления предприятия, их стоимость, срок окупаемости и разработать стратегию финансирования этих мероприятий.
--	--	--

И. о. главного энергетика



Джуманиёзов А.А.

Зам. главного энергетика



Худайкулов Ш.А.

Вед. Инженер ОГЭ



Салтыкова И.А.