



ООО «ОМСКТЕХУГЛЕРОД»

УТВЕРЖДАЮ
Технический директор
Омской производственной площадки
 А.М. Дмитриев
« ____ » _____ 2021 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

**НА ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ТЕХНИКО-КОММЕРЧЕСКИХ
ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО СОЗДАНИЮ
СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ПРОЦЕССАМИ
(MES-СИСТЕМА) НА ОМСКОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПЛОЩАДКЕ
ООО «ОМСКТЕХУГЛЕРОД»**

Оглавление

1. Общие положения	4
1.1. Полное наименование Системы и ее условное обозначение	4
1.2. Основные сокращения термины и определения	4
1.3. Наименования организации-заказчика.....	4
1.4. Требования к объему работ.....	5
1.5. Плановые сроки начала и окончания работ.....	5
1.6. Источники и порядок финансирования работ	5
1.7. Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию Системы	5
2. Назначение и цели создания Системы.....	5
2.1. Назначение Системы.....	5
2.2. Цели создания Системы.....	6
2.3. Задачи создания Системы	6
3. Характеристика объектов автоматизации.....	6
3.1. Профиль организации Заказчика	6
3.2. Организационный объем объектов автоматизации.....	6
3.3. Объект автоматизации.....	6
4. Требования к Системе.....	7
4.1. Общие требования	7
<i>4.1.1. Требования к технической инфраструктуре Системы</i>	<i>7</i>
<i>4.1.2. Требования к режимам функционирования Системы</i>	<i>8</i>
<i>4.1.3. Требования к надёжности.....</i>	<i>8</i>
<i>4.1.4. Требования к доступности.....</i>	<i>9</i>
<i>4.1.5. Требования к патентной чистоте</i>	<i>9</i>
<i>4.1.6. Требования к численности и квалификации персонала</i>	<i>9</i>
<i>4.1.7. Требования к эргономике и технической эстетике</i>	<i>9</i>
<i>4.1.8. Требования к защите информации</i>	<i>10</i>
<i>4.1.9. Требования по сохранности информации при авариях</i>	<i>11</i>
<i>4.1.10. Требования по стандартизации и унификации</i>	<i>11</i>
<i>4.1.11. Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту Системы</i>	<i>11</i>
4.2. Требования к функциям Системы.....	12
<i>4.2.1. Общие требования к функциям Диспетчеризации производства</i>	<i>12</i>
<i>4.2.2. Требования к функциям Учета материальных балансов</i>	<i>13</i>
<i>4.2.3. Требования к Мониторингу и учету потребления энергоресурсов.....</i>	<i>13</i>
<i>4.2.4. Требование к Мониторингу и анализу работы технологического оборудования</i>	<i>14</i>
4.3. Требования к интеграции.....	14
<i>4.3.1. Интеграция с системой АСТУЭ</i>	<i>14</i>
<i>4.3.2. Интеграция с ИС:Предприятие</i>	<i>14</i>
<i>4.3.3. Интеграция с АСУ ТП.....</i>	<i>14</i>
4.4. Требования к видам обеспечения	15
<i>4.4.1. Требования к информационному обеспечению</i>	<i>15</i>
<i>4.4.2. Требования к лингвистическому обеспечению Системы.....</i>	<i>15</i>
<i>4.4.3. Требования к программному обеспечению Системы</i>	<i>15</i>
<i>4.4.4. Требования к организационному обеспечению</i>	<i>16</i>

5. Требования к составу, содержанию и документированию работ по созданию Системы	16
6. Порядок контроля и приемки Системы	19
7. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу Системы в действие	20
7.1. Состав и объем работ по внедрению Системы	20
7.2. Состав и объем услуг по подготовке персонала	20
7.3. Сроки гарантийного сопровождения и состав гарантийных работ	20
8. Требования к документированию	20
8.1. Общие требования к документированию	20
8.2. Перечень подлежащих разработке документов	20
9. Источники разработки	22
Приложение 1. Перечень устройств нижнего уровня и асупт	23
Приложение 2. План промплощадки	24
Приложение 3. Требования к организации технологической сети	25
1. <i>Общие требования</i>	25
2. <i>Требования к внутриобъектовой связи</i>	26
3. <i>Требования к информационной безопасности</i>	26

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Полное наименование Системы и ее условное обозначение

Полное наименование Системы – Система управления производственными процессами (MES-система) на Омской производственной площадке ООО «Омсктехуглерод».

Условное обозначение – Система.

1.2. Основные сокращения термины и определения

Используемые в документе термины и определения приведены в таблице (Таблица 1).

Таблица 1. Определения, обозначения и сокращения

Термин/сокращение	Определение / пояснение
Бизнес-процесс	Процесс, владение и управление которым выполняется Бизнесом. Бизнес-процесс создается на основании документа
Документооборот	Информационный модуль «1С:Предприятие» Система электронного документооборота ООО «Омсктехуглерод»
Заказчик	ООО «Омсктехуглерод»
ТУ	Технический углерод
ОПП	Омская производственная площадка
АСТУЭ	Автоматизированная система технического учета электроэнергии
АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическим процессом
АРМ	Автоматизированное рабочее место
Исполнитель	Организация – исполнитель работ по договору (подрядчик)
ПО	Программное обеспечение
Пользователь	Сотрудник ОПП ООО «Омсктехуглерод», использующий в своей деятельности MES-систему
КП	Контролируемый пункт
ТКП	Технико-коммерческое предложение
СУБД	Система управления базой данных
НСИ	Нормативно-справочная информация
ERP	Информационный модуль «1С:Предприятие» Управление холдингом
ТОиР	Информационный модуль «1С:Предприятие» Техническое обслуживание и ремонты
КИИ	Критическая информационная инфраструктура в соответствии с федеральным законом № 187-ФЗ от 26.07.2017 «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации»
ТЗ	Техническое задание
ВОЛС	Волоконно-оптическая линия связи
ЛВС	Локально-вычислительная сеть

1.3. Наименования организации-заказчика

Наименование организации Заказчика: ООО «Омсктехуглерод».

Адрес Заказчика: 644049, Россия, г. Омск, ул. Пушкина, 17/1.

1.4. Требования к объему работ

В основной объем работ, который должен быть учтен в технико-коммерческом предложении, разработанном на основании настоящего ТЗ, входит:

- Создание MES-системы;
- Создание системы учета энергоресурсов (АСТУЭ);
- Создание единой технологической сети предприятия;
- Интеграция существующих систем АСУ (отдельных регистраторов, КП), проектируемой системы АСТУЭ в MES-систему;
- Создание системы защиты объектов КИИ с учетом требований ФСТЭК России.

Работы выполняются Исполнителем «под ключ».

Технико-коммерческое предложение по данному ТЗ должно быть детализировано на этапы выполнения работ и поставок. Этапы должны содержать информацию о сроках их выполнения, их стоимости.

К ТКП должна быть приложена подробная спецификация на поставляемое оборудование, материалы, программное обеспечение.

После проектирования при необходимости производится корректировка контракта. Корректировке подлежит количество выполняемых работ, поставляемого оборудования, материалов и программного обеспечения, но не стоимость.

1.5. Плановые сроки начала и окончания работ

Плановый срок окончания выполнения работ до 19.10.2024 года.

Сроки выполнения работ определяются календарным графиком выполнения работ. Календарный график выполнения работ согласовывается на этапе заключения договора на выполнение работ по разработке и внедрению Системы и является его неотъемлемой частью.

1.6. Источники и порядок финансирования работ

Работы финансируются за счёт средств Заказчика.

Порядок финансирования работ определяется договором, заключаемым с Исполнителем по результатам проведения открытого конкурса.

1.7. Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию Системы

В результате выполнения работ должна быть создана MES-система на ОПП ООО «Омсктехуглерод», обеспечивающая автоматизацию управления производственными процессами в реальном времени, т.е. осуществление непрерывного контроля состояния производственного процесса, с определенной настоящими требованиями функциональностью, производительностью, регламентированностью, ретроспективностью, совместимостью, переносимостью, преемственностью, надежностью и масштабируемостью.

Отчетные материалы, проектная документация предоставляются Исполнителем в бумажном и электронном виде. При передаче информации в электронном виде, используется формат PDF и формат Microsoft Word (*.docx), Excel (*.xlsx).

2. НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

2.1. Назначение Системы

Система предназначена для операционного планирования и управления производственной деятельностью предприятия. Эта система способна координировать, анализировать и оптимизировать производство ТУ. Применение MES-системы способно повысить прибыль организации, не нуждаясь в каких-либо дополнительных инвестициях.

Система предназначена для экономии ресурсов предприятия в виде снижения издержек производства, увеличения объема выпускаемой продукции и улучшения ее качества.

2.2. Цели создания Системы

Целью создания Системы является повышение эффективности, целостности и безопасности производственных процессов по производству ТУ и снижение влияния «человеческого фактора» на конечный результат деятельности предприятия:

- оптимизация производства посредством повышения степени автоматизации всех уровней деятельности предприятия;
- формирование и предоставление оперативной информации о состоянии производства (по движению материальных потоков, срокам, запасам и расходам материалов на всех этапах изготовления ТУ) административно-управленческому и инженерно-техническому персоналу предприятия;
- совершенствование системы учета и отчетности, упрощение и упорядочение производственного документооборота;
- сокращение времени выполнения заказов, используя рациональную загрузку оборудования, снижение объемов непроизводительного труда, уменьшение простоев и времени хранения подлежащих обработке материалов и сырья.

2.3. Задачи создания Системы

Для достижения поставленных целей потребуется решение следующих задач:

- оперативное планирование и контроль производства продукции;
- контроль и управление производственными процессами;
- оптимизация производственных процессов;
- количественный учет на производстве;
- контроль показателей эффективности производства;
- контроль технического состояния и надежности технологического оборудования на основе анализа рисков.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТОВ АВТОМАТИЗАЦИИ

3.1. Профиль организации Заказчика

«Омсктехуглерод» – общество с ограниченной ответственностью (ООО) «Омский завод технического углерода», дочернее общество холдинга «Омск Карбон Групп», осуществляет производство ТУ 36-ти различных марок. Компания производит более 500 тыс. тонн в год ТУ. Территория продаж выпускаемой продукции – в 34 странах мира. Заводы по производству ТУ размещены на 3-х производственных площадках: в Омске, Волгограде, Могилеве (Белоруссия).

3.2. Организационный объем объектов автоматизации

В организационный объем проекта должны входить бизнес-процессы ОПП ООО «Омсктехуглерод».

3.3. Объект автоматизации

Объектом автоматизации является совокупность компонентов автоматизированного оборудования и программного обеспечения ОПП ООО «Омсктехуглерод», служащая для управления и контроля за технологическими процессами на всех этапах производства ТУ, и состоящая из:

- разрозненных систем АСУ ТП (автономных) в основных цехах, котельных и т.д.;
- точек учета энергоносителей (природный газ, вода, тепловая и электроэнергия);
- многочисленные регистраторы для измерения и контроля основных технологических параметров (температура и другие незлектрические величины), установленные в цехах и других специализированных объектах;
- штучных систем управления специализированным оборудованием;
- проектируемые и строящиеся на площадке контролируемые пункты на момент разработки проектной документации на создание MES-системы;

- АРМ операторов цехов, диспетчера;

Полный перечень существующих устройств нижнего уровня и АСУ ТП приведен в Приложении 1.

План размещения оборудования автоматизации на площадке приведен в Приложении 2.

В качестве системы управления предприятием для автоматизации основных бизнес-процессов используется «1С:ERP. Управление холдингом» на платформе «1С:Предприятие» версии 8.3. В качестве SCADA-системы на рабочих местах операторов применяется ПО «RSView32» разработки «Rockwell Automation».

На предприятии внедряется «Система управления лабораторной информацией» и система ТОиР на платформе «1С:Предприятие» версии 8.3.

Единая система управления производственными процессами отсутствует. Система учета энергоресурсов отсутствует. Технологическая сеть между компонентами систем отсутствует.

4. ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

4.1. Общие требования

Система АСТУЭ должна быть реализована на базе программного комплекса, предназначенного для создания автоматизированных систем коммерческого и технического учета различных видов энергоресурсов: электроэнергии, тепловой энергии, расхода воды, пара, газа и др.

Список поддерживаемого оборудования должен состоять из наиболее используемых типов счетчиков, расходомеров, корректоров как отечественного, так и зарубежного производства.

Система должна обеспечивать решение всех основных задач учета энергоресурсов, а именно: осуществлять автоматизированный сбор данных измерений с приборов учета, долговременное хранение учетных данных в специализированной базе данных, обработку первичных данных и предоставление необходимой информации пользователям системы в различных видах (графиках, таблицах, журналах, отчетах).

Для организации диспетчерского контроля потребления энергоресурсов система должна предоставлять ряд функций: контроль данных на мнемосхеме объекта, сигнализацию и генерацию событий при нарушении заданных величин.

MES-система должна обеспечивать двунаправленный обмен данными с системами управления предприятием (ERP), такими как 1С и другими.

Система должна позволять с помощью стандартных протоколов взаимодействовать с системами АСУ ТП самых разных производителей, АСТУЭ, единичными системами управления конкретным оборудованием, получая оттуда оперативные данные без передачи управляющих воздействий.

Система должна осуществлять хранение и обработку всех данных, получаемых из самых разных источников. Такими данными могут быть оперативные данные с уровня АСУ ТП, данные из сторонних баз данных, данные из других приложений системы. Это может быть и информация от различных датчиков/регистраторов, и лабораторные анализы, и информация ручного ввода. Помимо этого, система должна предоставлять инструмент для расчета различных технико-экономических показателей, а также осуществлять контроль времени простоя и работы оборудования.

Для предоставления данных конечному пользователю Система должна использовать средства формирования отчетов. При этом данные должны предоставляться в удобном для восприятия и анализа виде (тренды, гистограммы, сводные таблицы).

4.1.1. Требования к технической инфраструктуре Системы

Структура аппаратного комплекса, лежащего в основе технической инфраструктуры, обеспечивающей функционирование Системы, должна обеспечивать высокую надёжность и производительность всех элементов Системы, централизованное управление ресурсами комплекса, а также допускать дальнейшее развитие.

Используемые компоненты и технологии должны соответствовать современным требованиям по безопасности хранения и обработки находящейся в нем информации.

Система должна обеспечивать бесперебойное подключение пользователей к серверам, формирующим инфраструктуру, к серверам доступа и к вспомогательным серверам, а также к системам управления.

Перевод Системы последовательно между фазами эксплуатации для проведения приёмочных испытаний должен проводиться без ущерба для работы пользователей Заказчика.

Доступ пользователей к Системе может осуществляться как через высокоскоростные локальные каналы связи с рабочих станций, так и с использованием средств терминального доступа, что позволяет существенно снизить нагрузку на каналы связи.

4.1.2. Требования к режимам функционирования Системы

Система должна функционировать круглосуточно: 7 дней в неделю, 24 часа в сутки, единовременный незапланированный простой не должен превышать 1 час.

В зависимости от состояния компонентов Системы выделяются следующие основные режимы функционирования:

- Штатный режим, при котором решение прикладных задач Системы обеспечивается основным набором оборудования Системы и все компоненты выполняют все свои функции.
- Резервный режим, при котором решение задач обеспечивается резервным для данных задач оборудованием Системы, обеспечивая полную функциональность и производительность Системы.
- Восстановительный режим, при котором осуществляется переход от резервного режима эксплуатации к штатному режиму.
- Режим обслуживания. В данном режиме производится выполнение резервного копирования данных Системы и/или выполнение профилактических мероприятий. В данном режиме не происходит изменений функциональности и производительности Системы. Однако, работа Системы с данным режиме возможна в периоды наименьшей продуктивной нагрузки на Систему.

В штатном и резервном режимах функционирования Система должна обеспечивать:

- непрерывную работу пользователей;
- выполнение всех своих основных функций – хранение, обработка, поиск и доступ к информации с заданными параметрами производительности.

В восстановительном режиме функционирования Система должна обеспечивать:

- непрерывную работу пользователей с учетом допустимого снижения производительности, но без ограничения основных пользовательских функций;
- выполнение отдельных ресурсоемких операций по обработке данных;
- проведение технического обслуживания, в том числе автоматизированного.

Общее время функционирования Системы в восстановительном режиме не должно превышать 10% от времени работы в основном режиме и должно приходиться (за исключением аварийных ситуаций) на нерабочие часы основного числа пользователей.

В режиме обслуживания Система должна обеспечивать:

- проведение технического обслуживания, требующего полной или частичной остановки компонентов Системы, но не оказывающего существенного негативного влияния на основную работу пользователей;
- модернизацию аппаратно-программного комплекса;
- устранение аварийных ситуаций.

Общее время режима обслуживания Системы не должно превышать двух часов в сутки и должно приходиться на нерабочие часы всех пользователей.

4.1.3. Требования к надёжности

Уровень надёжности Системы зависит от основных факторов:

- надёжности и отказоустойчивости используемых технических средств в составе технической инфраструктуры (серверное оборудование, сетевое оборудование, рабочие станции пользователей);
- надёжности функционирования прикладного программного обеспечения;
- квалификации персонала, администрирующего и обслуживающего Систему;
- качества планирования и организации работ по сопровождению Системы.

Для обеспечения надёжности функционирования прикладного программного обеспечения Системы:

- должно использоваться только лицензионное ПО с действующей технической поддержкой от производителей. Требования к лицензиям на прикладное ПО предоставляются исполнителем на этапе проектирования Системы;
- компоненты используемого прикладного ПО не должны нарушать целостности друг друга;
- смежные внешние системы должны функционировать в штатном режиме.

Проведение регламентных и профилактических работ по обслуживанию Системы в рабочее время не должно нарушать режима ее функционирования.

4.1.4. Требования к доступности

Доступ пользователя и администратора в Систему должен быть реализован как через приложение Windows, так и через веб-интерфейс и позволять выполнение всех функциональных задач через любой известный интернет-браузер.

Максимально допустимое целевое время восстановления (Recovery Time Objective, RTO) для Системы должна составлять не более 4 часов с учетом времени восстановления данных из резервной копии.

Максимально допустимая потеря данных (целевая точка восстановления (Recovery Point Objective, RPO)) для системы должна составлять не более 1 часа.

4.1.5. Требования к патентной чистоте

Создаваемая Система должна отвечать требованиям по патентной чистоте согласно действующему законодательству Российской Федерации.

4.1.6. Требования к численности и квалификации персонала

Приблизительная численность пользователей Системы 80 человек.

Квалификация должностных лиц должна позволять им выполнять необходимые действия на рабочем месте, имеющем функциональное назначение, в соответствии с руководством пользователя MES-системы и требованиями должностных инструкций.

Для работы с Системой необходимо предусмотреть следующие категории специалистов:

- администраторы сетевой операционной системы и системы управления базами данных, обеспечивающих технологическую поддержку сохранности информационных ресурсов (баз данных);
- администраторы Системы, обеспечивающих ведение НСИ оборудования, сырья и материалов (в части данных, необходимых для функционирования Системы и не получаемых из ERP);
- пользователи Системы.

4.1.7. Требования к эргономике и технической эстетике

Автоматизированные рабочие места персонала, использующего Систему в своей деятельности, должны оборудоваться в соответствии с Санитарными Правилами и Нормами СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 (с изменениями от 03 сентября 2010 г.) – «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работ» с учетом № 52-ФЗ от 30.03.1999г. «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

Система должна иметь русифицированный интерфейс. Интерфейс должен быть прост, нагляден, интуитивно понятен и лёгок в освоении и должен удовлетворять следующим требованиям по эргономике и технической эстетике:

- обеспечивать минимум усилий пользователя для навигации по функциям Системы;
- обеспечивать лёгкую идентификацию раздела, в котором находится пользователь и однозначность в понимании назначения пунктов меню или его аналога;
- выполнение схожих функций схожими методами;
- при возникновении ошибок, связанных с неправильными действиями пользователя (ввод некорректных данных, отсутствие обязательных значений), должны выдаваться сообщения с пояснениями, достаточными для понимания ошибки и ее исправления;
- каждая форма документов должна предусматривать набор настраиваемых фильтров для возможности подбора необходимой информации, в т.ч. с последующей выгрузкой в Excel;
- обеспечивать явное подтверждение пользователем:
 - сохранения вводимой или изменяемой в диалоге информации;
 - интерфейс должен быть рассчитан на использование пользователями мониторов с разрешением и цветовой палитрой в соответствии со стандартами Заказчика;
 - цветовое решение интерфейса должно быть выдержано в спокойных тонах, не вызывающих утомление.

4.1.8. Требования к защите информации

4.1.8.1. Основные требования по обеспечению безопасности объекта КИИ

В целях обеспечения безопасности значимого объекта критической информационной инфраструктуры, коим является MES-система, в соответствии с требованиями к созданию систем безопасности таких объектов и обеспечению их функционирования, утвержденными ФСТЭК России (Приказ ФСТЭК России от 25.12.2017 N 239), должна быть создана система безопасности такого объекта и обеспечено ее функционирование.

Должен быть выполнен анализ угроз безопасности информации и разработана модель угроз безопасности информации.

4.1.8.2. Требования к защите информации от несанкционированного доступа

Должна быть обеспечена защита информации от несанкционированного доступа следующими средствами:

- Разграничением доступа пользователей к Системе в соответствии с их функциональными ролями.
- Идентификацией и аутентификацией пользователей.
- Протоколированием действий пользователей.

В протоколе действий пользователя должны отображаться:

- ФИО пользователя;
- Подразделение пользователя;
- Логин пользователя Системы;
- Компьютер, с которого выполняется операция;
- Дата, время выполнения операции;
- Объект, над которым выполняется действие;
- Результат выполнения действия.

Система должна обеспечивать просмотр и анализ протокола при наличии прав администратора.

Базовым способом аутентификации пользователей в Системе должна быть аутентификация по сочетанию персонального идентификатора имени пользователя (login) и пароля (password).

Система должна предоставлять возможность разграничения прав доступа на уровне объектов, документов и пользователей.

В Системе должны быть предусмотрены:

- Возможность создания видов доступа и групп пользователей с заданными правами доступа. Должна быть реализована возможность назначения видов доступа для отдельных пользователей и для групп пользователей.
- Возможность назначения прав доступа к объектам в соответствии с иерархической структурой ОПП ООО «Омсктехуглерод» и определение прав доступа на основе принадлежности к определенному подразделению ОПП ООО «Омсктехуглерод».
- Управление доступом к функциям Системы в соответствии с ролями пользователей.
- Поддержка аутентификации с использованием технологии единого входа Single Sign-On.
- Возможность идентификации и проверки подлинности субъектов доступа при входе в Систему. Обеспечение доступа в Систему только для зарегистрированных пользователей, прошедших процедуру аутентификации в Системе.
- Аудит системных событий и действий пользователей.

4.1.9. Требования по сохранности информации при авариях

К авариям относятся:

- Сбой или выход из строя технических средств, на которых осуществляется эксплуатация Системы.
- Сбои электропитания.
- Сбой общесистемного ПО.
- Сбой или отказ прикладного ПО.
- Сбой из-за ошибок в работе персонала.

Должна быть обеспечена сохранность информации в базе данных Системы при авариях.

В Системе должны быть предусмотрены средства для резервного копирования информации и процедуры резервного копирования, восстановления данных.

4.1.10. Требования по стандартизации и унификации

Стандартизация и унификация технических средств Системы должна обеспечиваться посредством использования серийно выпускаемых средств вычислительной техники и коммуникационного оборудования.

При прекращении серийного выпуска использовавшегося при проектировании типа/вида оборудования Исполнитель должен рассмотреть вопрос о замене соответствующего компонента Системы без потери функциональности.

4.1.11. Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту Системы

Система должна быть рассчитана на эксплуатацию в составе ИТ-инфраструктуры ООО «Омсктехуглерод», должна соответствовать установленным нормам и правилам ООО «Омсктехуглерод», а также рекомендациям изготовителей ПО и оборудования. Техническая и физическая защита аппаратных компонентов Системы, носителей данных, бесперебойное энергоснабжение, текущее обслуживание реализуются техническими и организационными средствами, имеющимися в ООО «Омсктехуглерод».

На период опытной эксплуатации техническая поддержка и сервисное обслуживание Системы должны выполняться Исполнителем, обеспечивающим единую точку входа и возможности обращения по телефону и по электронной почте в период опытной эксплуатации. Обработка заявок должна осуществляться в системе сервисного обслуживания Заказчика. Условия технической поддержки и сервисного обслуживания должны соответствовать следующим положениям:

- Время работы «горячей линии поддержки» – рабочие дни с 3-00 до 16-00 по мск.
- Время реакции службы поддержки на обращение по инциденту или заявке на обслуживание не более 1-го рабочего дня.
- В период внедрения Исполнитель обязан выполнять работы по сервисному

обслуживанию Системы с использованием системы централизованного технического обслуживания ООО «Омсктехуглерод», удовлетворяющей следующим требованиям:

- для пользователей Системы должна быть обеспечена возможность контроля состояния сообщений о возникающих проблемах;
- должны проводиться оперативные консультации с использованием «горячей линии» пользователей и системных администраторов в случае возникновения проблем, связанных с эксплуатацией Системы;
- должны быть разработаны формы учета рекомендаций и предложений от пользователей Системы, а также формы запросов и результатов ответных действий;
- должны быть определены и согласованы порядок, правила и сроки устранения нештатных ситуаций.

Регламентные работы по обслуживанию оборудования и программного обеспечения должны проводиться по согласованию между Исполнителем и Заказчиком.

Регламентные работы, ограничивающие работу пользователей Системы, должны проводиться в нерабочее время для подразделений, обрабатывающих документы. При необходимости проведения таких регламентных работ в рабочее время пользователи Системы должны быть заранее (не менее чем за 4 часа) предупреждены.

Все действия пользователей и специалистов технической поддержки Системы должны журналироваться (в том числе просмотр документов) в файлы журналов.

Должно быть организовано обеспечение функционального мониторинга основных показателей системы.

Функциональность по мониторингу должна гарантировать:

- мониторинг системного и прикладного программного обеспечения;
- мониторинг файловых систем;
- мониторинг работы Системы (количество пользователей, количество отчетов, количество графических форм и т.д.);
- анализ производительности.

4.2. Требования к функциям Системы

Система должна включать следующие функциональные модули:

- Диспетчеризация производства;
- Производственный учет и согласование материальных балансов;
- Мониторинг и учет потребления энергоресурсов;
- Мониторинг и анализ работы технологического оборудования;
- Анализ эффективности производственного процесса.

4.2.1. Общие требования к функциям Диспетчеризации производства

4.2.1.1. Общие требования к Диспетчеризации производства

В MES-систему должны аккумулироваться все информационные потоки, характеризующие текущее состояние производственного процесса – данные по отгрузке продукции, запасы сырья в резервуарах, текущая загрузка технологических установок и цехов, данные по выработке и потреблению энергоресурсов и пр.

4.2.1.2. Функции

В задачи диспетчеризации процессов производства входят следующие функции:

- Контроль нарушений технологических режимов;
- Контроль выполнения плана, расчет отклонения факта от плана за смену, сутки;
- Контроль потребления и распределения материальных и энергетических ресурсов;
- Контроль работы технологического оборудования;
- Запись и контроль выполнения распоряжений диспетчера;
- Учет движения сырья и продукции по производству;

- Формирование диспетчерской и производственной отчетности;
- Визуализация производственных процессов.

4.2.2. Требования к функциям Учета материальных балансов

4.2.2.1. Общие требования к Учету материальных балансов

С помощью данной функции Система должна автоматизировать расчёт согласованных материальных балансов, выявление грубых ошибок в измерениях и определения мест возникновения потерь. Система должна обеспечивать корректировку, перепроверку и «вычищение» измеренных данных за счет разделения и поиска фактических потерь и потерь вследствие погрешностей измерительных приборов, в том числе и коммерческих.

4.2.2.2. Функции

Система должна выполнять следующие функции:

- Создание и ведение математической модели материальных потоков;
- Обнаружение грубых ошибок в измерениях;
- Выявление топологических ошибок в схеме материальных потоков;
- Локализация и расчёт возможных потерь;
- Расчёт материальных балансов;
- Анализ эффективности измерительной системы и планирование её модернизации исходя из существующих приоритетов.

4.2.3. Требования к Мониторингу и учету потребления энергоресурсов

4.2.3.1. Общие требования к Мониторингу и учету потребления энергоресурсов

Система должна выполнять автоматизацию процессов планирования, учета и анализа выработки, распределения и потребления электроэнергии, тепловой энергии, природного газа, технического газа, образующегося в процессе производства ТУ, речной воды, перегретого пара и сжатого воздуха.

Помимо потребления энергоресурсов, мониторингу и учету должны подвергаться: сырье для производства ТУ; ТУ с постов дозирования и взвешивания.

4.2.3.2. Функции

Система должна выполнять следующие функции:

- Автоматический сбор данных реального времени (значение технологических параметров, информация о состоянии и степени загрузки оборудования и т.д.) посредством интерфейсов к функционирующим АСУТП и другим автоматизированным системам;
- Ручной ввод информации по энергопотреблению на объектах, не оборудованных программно-аппаратными средствами АСУТП;
- Долговременное и надежное хранение данных;
- Предоставление достоверной технологической информации о производстве и потреблении всех видов энергоресурсов в режиме реального времени;
- Обработка и анализ значений параметров энергопотребления по утвержденным на предприятии алгоритмам и регламентам;
- Реализация методик расчета объемного и массового расхода, количества тепла и теплосодержания (энтальпии и калорийности) различных видов энергоресурсов на основании действующих ГОСТ и ГСССД;
- Контроль достоверности работы узлов учета;
- Учет производимых и расходуемых теплоэнергетических ресурсов по видам ресурсов и технологическим объектам;
- Контроль распределения удельных расходов энергоресурсов;

- Ведение нормативно-справочной информации;
- Формирование отчетности о фактических удельных расходах энергоресурсов за указанный промежуток времени (месяц, декада, сутки и т.д.);
- Факторный анализ причин перерасхода энергоресурсов.

4.2.4. Требование к Мониторингу и анализу работы технологического оборудования

4.2.4.1. Общие требования к Мониторингу и анализу работы технологического оборудования

Система должна осуществлять непрерывный мониторинг за работой технологического оборудования. Система должна вести учёт наработки оборудования. Система должна обеспечивать контроль возникновения простоев с учётом их причин.

4.2.4.2. Функции

Система должна выполнять следующие функции:

- Контроль состояния технологического оборудования;
- Учет наработки оборудования (моточасы) компрессоров, насосов и др.;
- Учет причин простоя оборудования;
- Анализ предаварийных состояний оборудования по косвенным признакам;
- Передача исходных данных для расчета плана ремонтов в систему ТОиР.

4.2.5. Требование к Анализу эффективности производственного процесса

4.2.5.1. Общие требования к Анализу эффективности производственного процесса

Система должна использовать подход к управлению производством на базе ключевых показателей эффективности, позволяющих по нескольким совокупным критериям следить за текущими тенденциями во всех областях производственного процесса.

MES-система должна обеспечивать выполнение функций по сбору и хранению разнородных данных, их представлению персоналу, последующего анализа и, на его основе, оптимального управления производственными процессами, качественными показателями продукции и основными фондами предприятия в реальном времени.

4.3. Требования к интеграции

4.3.1. Интеграция с системой АСТУЭ

Система должна быть интегрирована с внедряемой системой учета энергоресурсов.

4.3.2. Интеграция с 1С:Предприятие

Целевые показатели планирования ресурсов предприятия, ключевые показатели эффективности управления предприятием, содержащаяся в справочниках 1С:ERP, может быть передана для планирования производства в MES. Отчетная информация об уровне потребления энергоресурсов, объеме отгруженной продукции должна передаваться из MES в 1С:ERP.

Обмен возможен на уровне текстовых сообщений, а также, что более предпочтительно, xml-сообщений произвольного формата. Для доставки сообщений должно использоваться большое количество стандартных синхронных и асинхронных протоколов.

4.3.3. Интеграция с АСУ ТП

Сбор информации с разных систем завода, указанных в Приложении 1, для последующего аккумулирования и обработки оперативных данных о протекании технологических процессов на серверах MES-системы осуществляется только в одном направлении. MES-система должна поддерживать стандартные протоколы обмена с оборудованием нижнего уровня (АСУ ТП, КП и т.д.).

4.4. Требования к видам обеспечения

4.4.1. Требования к информационному обеспечению

Информационное обеспечение Системы представляет собой совокупность документов, объектов, справочников, классификаторов и дополнительных сервисных объектов.

Информационное обеспечение Системы должно удовлетворять следующим общим требованиям:

- структура хранилища должна быть объектно-ориентированной. Структурированные данные должны храниться в СУБД, неструктурированные – в файловой системе;
- структурированная и неструктурированная информация должна индексироваться для выполнения поисковых запросов;
- каждый объект, существующий в хранилище (экземпляр типа объекта), имеет свой собственный уникальный идентификационный номер, который позволяет уникально определять объект в масштабах сколь угодно большой и распределенной информационной среды;
- атрибуты любого объекта могут хранить как одно значение, так и быть массивами;
- обеспечение однократного ввода данных в Систему с возможностью их централизованной актуализации и многократного использования;
- поддержание совокупности данных с полнотой, необходимой и достаточной для осуществления эффективного функционирования Системы;
- при функционировании Системы должны быть предусмотрены возможности ведения и использования информационных ресурсов ее систем в многопользовательском режиме (одновременной работы на ввод данных с нескольких клиентских рабочих мест и одновременной работы на выборку данных с нескольких рабочих мест, в том числе и параллельно с вводом данных).

4.4.2. Требования к лингвистическому обеспечению Системы

Все проектные документы должны быть выпущены на русском языке. Отдельные документы, в том числе выпущенные с помощью CASE-средств, могут содержать записи латинскими буквами (наименование полей баз данных, тексты программ и т.д.). Допускается наличие документации на составные части программного обеспечения, являющиеся общим программным обеспечением (системной платформы, серверов баз данных, операционной системы, созданных сторонними производителями) на английском языке.

Графический пользовательский интерфейс Системы должен быть на русском языке. Названия полей, кнопок, экранные и всплывающие подсказки, заголовки окон и т. п. должны быть на русском языке. Ввод данных в Систему должен допускаться на английском и русском языках в равной степени.

Сообщения об ошибках в работе пользователей должны выдаваться Системой на русском языке.

Сообщения о системных ошибках допускаются на английском языке.

4.4.3. Требования к программному обеспечению Системы

4.4.3.1. Общие требования

Разрабатываемые программные продукты должны иметь возможность быть установленными (запущенными) на существующих (в части клиентских АРМ пользователей) аппаратно-программных средствах (для исключения избыточного количества персональных компьютеров). Серверная часть должна быть поставлена в соответствие со спецификацией к договору подряда.

Должна быть предусмотрена поддержка мобильных клиентов:

- Web-клиент;
- Отправка и просмотр отчетных форм доступными редакторами поддерживаемых операционных систем Android или iOS.

При необходимости применения дополнительных технических средств обязательно письменное согласование их состава и характеристик с техническими специалистами Заказчика.

Уровень разрабатываемой Системы должен обеспечивать возможность ее запуска, а также необходимого текущего обслуживания (замена блоков, индексация баз данных, архивирование, обновление модулей и т.д.) силами технических специалистов технической поддержки.

4.4.3.2. Требования к системе АСТУЭ

Требования, предъявляемые к программному обеспечению, необходимому для установки системы АСТУЭ:

- Серверная часть:
 - Операционная система – MS Windows Server 2012 и выше;
 - СУБД - MS SQL Server 2016 и выше;
 - MS PS версия 7.0 и выше.

Требования, предъявляемые к программному обеспечению рабочих мест пользователей системы АСТУЭ, представлены ниже:

- АРМ пользователя (Windows-приложение);
- web-кабинеты Администратора, Оператора и Абонента на основе web-браузера MS Internet Explorer, Google Chrome, Safari, Firefox, Opera;
- генерация отчетов на базе шаблонов MS Excel;
- операционные системы с возможностью запуска перечисленных выше интернет-браузеров.

4.4.3.3. Требования к MES-системе

Требования к аппаратному обеспечению MES-системы должны быть изложены в ТКП.

Система должна соответствовать трехзвенной архитектуре и иметь эргономичный веб-интерфейс, основанный на стандарте HTML5.

4.4.4. Требования к организационному обеспечению

Организационное обеспечение Системы должно включать:

- администрирование, поддержку эксплуатации и техническое обслуживание Системы;
- перечень нормативных документов по разграничению зон ответственности исполнителей, осуществляющих администрирование, техническое обслуживание и эксплуатацию Системы;
- информационно-методическое обеспечение пользователей и администраторов Системы;
- организацию подготовки эксплуатирующего персонала Системы и конечных пользователей.

Организационное обеспечение должно быть достаточным для эффективного выполнения персоналом возложенных на него обязанностей при осуществлении автоматизированных и связанных с ними неавтоматизированных функций Системы.

К работе в MES-системе должны допускаться сотрудники, ознакомленные с правилами эксплуатации и прошедшие подготовку по работе с Системой.

5. ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ, СОДЕРЖАНИЮ И ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ

В процессе разработки и внедрения Системы, должна быть соблюдена этапность и выполнен перечень работ в соответствии с таблицей (Таблица 2).

Таблица 2. Перечень работ по разработке и внедрению Системы

№ этапа	Наименование работ	Состав работ	Отчетные документы	Длительность этапа
1	Предпроектная подготовка	<ul style="list-style-type: none"> • Выполнено предпроектное обследование, сбор исходных данных с выездом на объект Заказчика • Сформирован и согласован календарный план-график работ по проекту. • Проведен анализ производственных процессов, выявление приоритетов актуальности их автоматизации, определение масштабов проекта. • Выполнено формирование предварительных эскизных проектных решений по отдельным видам обеспечения и компонентам. 	<ul style="list-style-type: none"> • Календарный план-график работ по проекту. • ТКП 	30 раб. дней с даты заключения договора
2	Разработка проекта	<ul style="list-style-type: none"> • Разработан и утвержден технический проект. 	<ul style="list-style-type: none"> • Проектное решение. 	Согласно календарного план-графика
3	Поставка оборудования	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • 	Согласно календарного план-графика
4	Реализация проекта	<ul style="list-style-type: none"> • Выполнены пусконаладочные работы на основном серверном оборудовании (MES-система) Заказчика. • Выполнены пусконаладочные работы на серверном оборудовании системы 	<ul style="list-style-type: none"> • Функционально-техническая спецификация. • Описание настроек системы. • Концепция ролей и полномочий. • Протокол инсталляции модулей. 	Согласно календарного план-графика

№ этапа	Наименование работ	Состав работ	Отчетные документы	Длительность этапа
		<p>АСТУЭ.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выполнены работы по созданию технологической сети. • Выполнены пусконаладочные работы по системе безопасности объекта КИИ. • Проведена подготовка администраторов Системы. • Произведена разработка и настройка функциональности. • Настроены роли пользователей. 	<ul style="list-style-type: none"> • Программа обучения администраторов. • Протокол обучения администраторов. • Руководство администратора. • Анализ угроз безопасности информации. • Модель угроз безопасности информации 	
5	Интеграция Системы с внешними системами	<ul style="list-style-type: none"> • Разработаны интеграционные сервисы. • Выполнена миграция данных. 	<ul style="list-style-type: none"> • 	Согласно календарного план-графика
6	Контроль качества функционирования	<ul style="list-style-type: none"> • Проведены предварительные испытания Системы в соответствии с программой и методикой испытаний • Устранены замечания, выявленные по результатам предварительных испытаний; • Проведено обучение пользователей. • Проведена опытная эксплуатация. • Проведены приёмочные испытания. • Произведён ввод в промышленную эксплуатацию. 	<ul style="list-style-type: none"> • Программа и методика предварительных испытаний. • Протокол предварительных испытаний. • Протокол устранения замечаний по результатам предварительных испытаний. • Руководство пользователя. • Программа обучения пользователей. • Протокол обучения пользователей. • Акт ввода в опытную эксплуатацию. • Программа и 	Согласно календарного план-графика

№ этапа	Наименование работ	Состав работ	Отчетные документы	Длительность этапа
			методика приемочных испытаний. • Протокол приёмочных испытаний. • Акт ввода в промышленную эксплуатацию.	

Разработанная проектная документация должна удовлетворять следующим требованиям:

- Комплект итоговых документов должен быть представлен Заказчику Исполнителем в тождественных друг другу электронном и бумажном виде вместе с подписанными листами согласования и утверждения. В электронном виде: проектные документы в формате *.pdf.
- Проектная документация должна отвечать руководящим и нормативным документам федерального уровня и требованиям документов ООО «Омсктехуглерод». Состав и содержание проектной документации должны учитывать требования ГОСТ 34.201-89, ГОСТ 34.601-90, ГОСТ 34.602-89, ГОСТ Р 51583-2000.
- Для ведения внутренней и отчетной документации должен использоваться следующий программный инструментарий:
 - Microsoft Office 2013 и выше;
 - Microsoft Visio 2007 и выше;
 - Adobe Acrobat 5.0 и выше.
 - Libre Office Draw 4.4;
 - Libre Office Calc 4.4;
 - Libre Office Writer 4.4.
- Допускается выпуск документов с использованием средств автоматизации разработки (CASE–средств), согласованных с Заказчиком.

Все документы должны быть выпущены на русском языке. Отдельные документы, в том числе выпущенные с помощью CASE–средств, могут содержать записи латинскими буквами (наименование полей баз данных, тексты программ и т.д.). Допускается выпуск документации на составные части программного обеспечения, являющиеся общим программным обеспечением (системной платформы, серверов баз данных, операционной системы, созданных сторонними производителями) на английском языке.

6. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ СИСТЕМЫ

Приёмка Системы должна осуществляться на основании предварительных и приемочных испытаний. Должны быть проведены следующие виды испытаний:

- предварительные испытания – успешное завершение проведения данного вида испытаний фиксируется фактом подписания «Протокола предварительных испытаний»;
- опытная эксплуатация – завершается проведением приёмочных испытаний;
- приёмочные испытания – успешное завершение проведения данного вида испытаний фиксируется фактом подписания «Протокол приёмочных испытаний».

Предварительные испытания проводятся с целью проверки работоспособности Системы,

определения соответствия Системы требованиям Технического задания, а также решения вопроса о возможности перевода Системы в опытную эксплуатацию.

Целью опытной эксплуатации Системы является определение готовности Системы к переводу в промышленную эксплуатацию.

После завершения опытной эксплуатации и успешного проведения приёмочных испытаний принимается решение о переводе Системы в промышленную эксплуатацию.

7. ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ К ВВОДУ СИСТЕМЫ В ДЕЙСТВИЕ

7.1. Состав и объем работ по внедрению Системы

Для создания условий функционирования Системы, при которых обеспечивается соответствие требованиям, содержащимся в настоящем документе, проводится комплекс технических и организационных мероприятий:

- Первоначальное наполнение Системы информацией.
- Приемочные испытания Системы.
- Передача Исполнителем Заказчику всех реквизитов доступа к Системе.
- Мероприятия по подготовке персонала.

Контроль функционирования Системы в периоды опытной и промышленной эксплуатации должен быть обеспечен группой квалифицированных специалистов Исполнителя.

7.2. Состав и объем услуг по подготовке персонала

Для обеспечения проведения опытной эксплуатации и функционирования Системы, проводится комплекс организационных мероприятий по подготовке персонала:

- Дистанционная подготовка пользователей на основе онлайн вебинаров посредством ВКС. Одна тема - один вебинар. Программа обучения согласуется с Заказчиком.
- Отдельно должно быть проведено обучение для прикладных и системных администраторов. Обучение проводится после инсталляции системы в рамках 4-го этапа (см. Таблицу 2). Программа обучения согласуется с заказчиком.

Подготовка пользователей к работе в Системе должна проводиться Исполнителем посредством демонстрации функционала с использованием подготовленных методик и программ.

Подтверждением факта проведения подготовки пользователей должен являться протокол обучения администраторов.

7.3. Сроки гарантийного сопровождения и состав гарантийных работ

Срок гарантийного сопровождения Системы Исполнителем составляет 1 год с момента подписания акта ввода в промышленную эксплуатацию. В рамках гарантийного сопровождения предусмотрено устранение замечаний Заказчика без расширения функциональности Системы.

8. ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ

8.1. Общие требования к документированию

Документация и изменения (дополнения) к ней должны представляться в электронном виде в форматах MS Word и/или PDF и в виде печатных документов в соответствии со сроками, указанными в плане работ.

8.2. Перечень подлежащих разработке документов

Все документы должны быть представлены на русском языке. Отдельные документы, могут содержать записи латинскими буквами (наименование полей баз данных, программные коды и т.п.).

Документация должна быть представлена в бумажном и электронном виде. Количество экземпляров согласовывается с Заказчиком

Документы должны быть подготовлены с использованием MS Word 2013 и выше.

Перечень подлежащих разработке документов и их краткое содержание приведено в таблице (Таблица 3).

Таблица 3. Перечень документов

№ п/п	Наименование документа	Краткое описание содержания документа
1.	Календарный план-график работ по проекту	Документ, описывающий состав проектных работ и последовательность выполнения ответственных и сроки
2.	Проектное решение	Документ определяет способы и механизмы реализации функциональных требований в Системе. Рабочая документация на систему АСТУЭ, на организацию технологической связи, подключение систем АСУ ТП, отдельно стоящих систем управления оборудованием, регистраторов параметров.
3.	Функционально-техническая спецификация	Документ содержит информацию о функциональном назначении и технических параметрах разработок. Описание разработок включает в себя описание назначения, условий запуска (использования), входных параметров программ, источников данных, а также описание алгоритма работы и результатов работы программ.
4.	Концепция ролей и полномочий	Документ для определения ролей (группы), настраиваемых в Системе, и назначаемых роле (группе) полномочий
5.	Протокол инсталляции модулей	Документ содержит порядок инсталляции системы а так же описание и значения параметров, заданных при инсталляции.
6.	Программа и методика предварительных / приемочных испытаний	Документ предназначен для определения порядка проведения предварительных / приемочных испытаний Системы
7.	Описание настроек Системы	Документ содержит техническое описание настроек и Системы.
8.	Протокол предварительных испытаний	Документ содержит информацию о результатах предварительных испытаний
9.	Акт ввода в опытную / промышленную эксплуатацию	Документ содержит информацию о готовности ввода Системы к опытной / промышленной эксплуатации
10.	Протокол приёмочных испытаний	Документ содержит информацию о результатах приёмочных испытаний
11.	Программа подготовки пользователей/администраторов	Документы содержат информацию содержания обучающих семинаров подготовки пользователей/администраторов и графиках их проведения.
12.	Протокол обучения	Документ содержит информацию о результатах

№ п/п	Наименование документа	Краткое описание содержания документа
	пользователей/администраторов	подготовки пользователей/администраторов
13.	Руководство пользователя	Документ содержит актуализированное описание последовательности действий пользователей при работе со всеми модулями Системы, в том числе с разработанной функциональностью.
14.	Руководство администратора	Документ содержит актуализированные сведения об администрировании Системы: <ul style="list-style-type: none"> • особенности настройки Системы, СУБД; • запуск и остановка приложений, Системы; • резервное копирование; • обновление приложений; • мониторинг работы Системы; • настройка всех функциональных возможностей.
15.	Анализ угроз безопасности информации	Документ включает в себя: <ul style="list-style-type: none"> • Определение приоритетности целей информационной безопасности; • Анализ информационных потоков ИС, точек их пересечения, точек обработки и хранения; • Определение перечня актуальных источников угроз; • Определение перечня актуальных уязвимостей; • Определение перечня возможных атак на объект; • Подготовка предложений по изменению структуры информационных потоков для повышения уровня защищенности ИС.
16.	Модель угроз безопасности информации	Систематизированный перечень угроз безопасности информации ограниченного доступа, не содержащей сведения, составляющие государственную тайну.

9. ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ

Основанием для разработки документа являются:

- Техничко-экономический паспорт проекта;
- Федеральный закон от 26.07.2017 N 187-ФЗ "О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации".

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПЕРЕЧЕНЬ УСТРОЙСТВ НИЖНЕГО УРОВНЯ И АСУТП

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ПЛАН ПРОМІЩОЦАДКИ

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ

1. Общие требования

Проектируемая технологическая сеть должна объединить все объекты автоматизации, указанные в Приложении 1, включая АРМ-операторов, сервера приложений, сервера баз данных верхнего уровня проектируемой MES-системы.

Технологическая сеть связи должна удовлетворять следующим требованиям:

1. Технологическая сеть связи должна быть организована на базе цифровых систем передачи по двум взаиморезервируемым каналам связи, проходящим по географически разнесенным трассам;

2. Системы связи должны быть организованы по ВОЛС. В отдельных случаях, допускается организация GSM-канала связи с одиночно стоящим прибором учета. Выбор вида связи должен определяться проектным решением и должен быть согласован с Заказчиком;

3. Для подсистем управления автоматизированной системы управления производственными процессами, в том числе для передачи телеинформации и диспетчерских команд, технологическая сеть связи должна иметь коэффициент готовности не менее 0,999 и время восстановления не более 11 минут в неделю;

4. Для подсистем управления, работающих в автоматическом режиме без участия человека, технологическая сеть связи должна иметь коэффициент готовности и время восстановления, устанавливаемые требованиями надежности работы этих подсистем;

5. При наличии нескольких работающих подсистем управления общий коэффициент готовности и время восстановления технологической сети связи должны удовлетворять требованиям всех этих подсистем;

6. Полоса пропускания технологической сети связи должна выбираться так, чтобы обеспечивался обмен информацией с необходимыми объемами и параметрами обмена, устанавливаемыми требованиями работающих подсистем оперативно-диспетчерского управления;

7. Коэффициент ошибок в каналах технологической связи должен быть не более 10^{-8} ;

8. Средства связи и СДТУ должны быть обеспечены гарантированным электропитанием.

9. Проектируемое оборудование должно сопрягаться с существующими системами связи аппаратно и программно;

10. В составе раздела на основании результатов предпроектного обследования разработать технические решения по модернизации/созданию систем связи для организации передачи информации, в т.ч.:

- пояснительную записку с описанием предлагаемых решений;
- перечень проектируемых систем связи и укрупненный состав каждой из проектируемых систем связи;
- линейные и структурные схемы организации связи по проектируемым системам связи (отдельно для каждой из систем) с указанием типа, пропускной способности систем связи, емкости каналов связи для передачи данных с объектов автоматизации (АСУ ТП, счетчики и т.д.) до серверов верхнего уровня и для межмашинного обмена между АРМ диспетчера, АРМ операторов, включая линейно-кабельные сооружения по проектируемым системам связи с указанием расстояний и количества оптических волокон (ОВ).

11. Схема организации связи и состав проектируемого оборудования должны быть согласованы с ООО «Омсктехуглерод».

12. Емкость волоконно-оптического кабеля - не менее 24 волокон, уровень системы передачи - Eth 1Гбит/с. Емкость системы Eth 1Гбит/с.

2. Требования к внутриобъектовой связи

1. Комплекс внутриобъектной связи должен включать в себя структурированную кабельную систему, локальную вычислительную сеть. Состав и объем внутриобъектной связи уточнить в проекте с учетом решений по диспетчерско-технологическому управлению производственными процессами.

2. Инфраструктура должна включать:

- подготовку помещений, в том числе создание систем жизнеобеспечения (система климат-контроля, кондиционирования, пожарной сигнализации и т.п.);
- организацию системы гарантированного 220В переменного тока для всех систем связи с обеспечением непрерывной работы при отсутствии внешнего энергоснабжения (не менее 2 часов).

3. Должна быть разработана схема организации связи с указанием транзитных узлов связи, таблица распределения информационных потоков систем связи с указанием типа, емкости и назначения организуемых каналов связи.

4. В составе проекта разработать решения по организации системы управления, резервирования, аварийной сигнализации, тактовой синхронизации, системы сигнализации, системы маршрутизации, системы защиты информации.

3. Требования к информационной безопасности

1. ИБ должна обеспечить построение защищенного периметра ЛВС внутриобъектовой связи, а также ограничения числа точек взаимодействия защищаемых информационных ресурсов с внешними сетями и выделенных сегментов ЛВС между собой.

2. ЛВС внутриобъектовой связи должна быть реализована в виде набора сегментов, разделяемых модулем межсетевое экранирования.

3. Для обеспечения защищённого канала передачи данных в мобильной сети, обязательно подключение услуги «Выделенный APN», позволяющая M2M-устройствам использовать внутреннюю сеть без выхода в интернет.

4. В составе проекта на создание технологической сети предусмотреть комплекс мер, направленных на:

- обнаружение и предотвращение сетевых атак;
- сканирование уязвимостей и анализ защищенности;
- мониторинг событий информационной безопасности.

5. Необходимо предусмотреть разделение корпоративного и технологического сегментов информационно-телекоммуникационной инфраструктуры внутриобъектовой связи.