



УМПО



**ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ОДК-УФИМСКОЕ
МОТОРОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ»**

УЛ. ФЕРИНА, 2, Г. УФА,
РЕСПУБЛИКА БАШКОРТОСТАН,
РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ, 450039

КПП 027301001
ОГРН 1020202388359
ИНН 0273008320

Т.: +7 347 267-77-77
Ф.: +7 347 238-37-44

UMPO.RU
UMPO@UMPO.RU

11.05.2023 № 67-07-285/23
на № _____ от _____

По объекту: по объекту: «Строительство корпуса
термообработки для организации серийного
изготовления деталей и сборочных единиц двигателя ПД-
14, ПАО «ОДК-УМПО», г. Уфа, Республика
Башкортостан»

**ДИРЕКТОРУ
ООО «ПТЦ «МИР»
ТЕПЛОВУ Д.В.**

Уважаемый Дмитрий Валерьевич!

В ответ на письмо ООО «ПТЦ «Мир» от 03.05.2023г. №210/05, по объекту: «Строительство корпуса термообработки для организации серийного изготовления деталей и сборочных единиц двигателя ПД-14, ПАО «ОДК-УМПО», г. Уфа, Республика Башкортостан», сообщая:

Технические условия на электроснабжение.

Силовое электрооборудование

1. Разработать основные (принципиальные) решения по устройству системы электроснабжения силового электрооборудования. Электроснабжение силового электрооборудования выполнить от проектируемых магистральных и распределительных шинопроводов 0,4 кВ типа «сэндвич» с проводниками с покрытием из олова по всей длине и гибридной изоляцией (эпоксидная+майлар) с одноболтовой системой сжима и шайбами Бельвиля на обоих концах болта в местах стыков типа E-Line KXA (EAE Elektrik).

Степень пыле- и влагозащиты шинопровода принять не менее IP55 по ГОСТ IEC 61439-1-2013.

Шинопроводы принять пятипроводными 3Р+N+РЕ.

Узлы отбора мощности шинопровода с красной цветовой идентификацией должны обеспечивать подключение (переподключение) технологического оборудования без снятия напряжения с шинопровода. при этом вхождение в контакт одного или более штырей ответвительной секции остальные штыри или гнезда ответвительной секции должны быть недоступны для прикосновения.

2. Распределительные и групповые сети технологического электрооборудования должны быть проложены от проектируемых

распределительных шинопроводов или распределительных пунктов в трубах по специальным кабельным конструкциям (в металлических коробах, лотках на подвесах и по строительным конструкциям). Способ проводки определить проектом.

При выборе трасс шинопроводов и кабельнесущих систем принять меры, обеспечивающие нормированный уровень освещенности рабочих мест и проездов (факторы затемнения от создания препятствий для светового потока).

3. Система электроснабжения должна предусматривать:

- подключение оборудования с ЧПУ и оборудования, вызывающего пиковые нагрузки,

(печи, индукторы, сварочные установки и т.п.) от разных трансформаторов КТП. Обеспечение развязки оборудования в цепях питания.

- заземление и уравнивание электрических потенциалов в электроустановках, содержащих оборудование обработки информации (станки с ЧПУ), (должно быть осуществлено согласно требованиям ГОСТ Р 50571.21).

- отдельный учёт электроэнергии корпуса для электроосвещения, вентиляционного и технологического оборудования.

- дистанционное управление вентиляцией.

Пункты дистанционного управления должны быть расположены в диспетчерской.

- изолированные троллеи ЕАЕ E-line со степенью защиты IP23/IP44 для подачи напряжения на грузоподъемное оборудование.

- прокладку шинопроводов, кабелей и других коммуникаций максимально осуществить на подвесах, а размещение на поддерживающих конструкциях по полу максимально исключить.

Меры по защите проектируемого оборудования от импульсных и грозовых перенапряжений, а также меры защиты от электромагнитных воздействий по ГОСТ Р-50571.4.44-2019.

Электроснабжение

Электроснабжение корпуса 7А для термообработки деталей и узлов двигателя ПД-14 установленной мощностью : технологическое оборудование $P_{уст}=4018\text{кВт}$, инженерное оборудование $P_{уст}=1077\text{кВт}$ предусмотреть от РУ-6 кВ ЦРП-1, расположенной в корпусе 7 осях 61-67, рядах А-В.

В РУ-6кВ ЦРП-1 предусмотреть установку четырёх ячеек (две отходящие линии, секционные выключатель и разъединитель) « КСО — ТЭС» производства ГК «Таврида Энерго Строй» с выдвижным элементом (моноблоком), укомплектованным вакуумным выключателем ВВ/TEL с электромагнитным приводом, ОПН, трансформаторами тока 10кВ с литой изоляцией, с двумя вторичными обмотками. Секционирование РУ-6кВ ЦРП-1 выполнить между ячейками 13,15, демонтировав ручной привод существующего секционного разъединителя. Проектируемые ячейки отходящих линий КСО 207 «Новация» подключить с разных секций РУ 6 кВ ЦРП-1. Устанавливаемые четыре ячейки разместить в помещении мастерской в соответствии с планировкой. Подключение ячеек выполнить шинопроводами с алюминиевыми шинами расчётного сечения. Для

выполнения функций управления, контроля и защиты в ячейках предусмотреть установку микропроцессорных устройств «Сириус-2-МЛ», «Сириус-2-С» на постоянном оперативном токе =220В. Выполнить расчет РЗиА с учётом токов короткого замыкания на шинах ЦРП-1:

ТКЗ ЦРП-1		
	Ikз min, кА	Ikз max, кА
1 с.ш.	3,487	5,719
2 с.ш.	8,11	11,337

Для питания оперативных цепей как существующих, так и устанавливаемых ячеек предусмотреть шкаф оперативного тока (ШОТ) с выходными напряжениями =24В и =220В. Параметры ШОТ и схему согласовать с заказчиком.

На площадях корпуса предусмотреть строительство двухтрансформаторной комплектной подстанции (КТП) расчётной мощности.

Конструктивные, технические и технологические решения, состав и тип оборудования КТП-6/0,4 кВ будут предоставлены по запросу в отдельных ТУ.

Конфигурацию КТП определить проектом. Электроснабжение КТП выполнить от проектируемых ячеек в РУ 6 кВ ЦРП-1 кабелями 10 кВ расчетного сечения с изоляцией из сшитого полиэтилена. Кабели до КТП проложить в земле. Выполнить расчет кабелей к стойкости токам КЗ, термическую и электродинамическую стойкость в максимальном и минимальном режимах.

Предусмотреть:

- 15% резерв мощности электроснабжения с учётом развития производства.

- применение НКУ со степенью защиты не менее IP54 по ГОСТ IEC 61439-1-2013 согласно приказу Росстандарта №816-ст от 25.08.2021 для защиты обслуживающего персонала от контакта с токоведущими частями соседних функциональных блоков. Рекомендуется применить НКУ-ТЭС 0,4 кВ ГК «ТАВРИДА ЭНЕРГО СТРОЙ», обеспечив вид секционирования не ниже 3а для оперативного извлечения функционального блока без отключения всего электрического щита. С этой целью необходимы вводные и секционный выключатели выкатного исполнения с моторприводами. Для остальных выключателей допускается стационарное исполнения.

- технический учет электроэнергии на вводных и отходящих линиях КТП. Технический учет электроэнергии рекомендуется выполнить при помощи применяемых блоков защиты и управления автоматических выключателей РУ-0,4 кВ, с возможностью снятия показаний о потребляемой электроэнергии с данных блоков визуально по месту и дистанционно через систему «Умный щит» по локальной сети Ethernet.

- предусмотреть установку приборов пофазного контроля и измерения напряжения и силы тока в щитовом исполнении на фасадах низковольтных щитов на вводах КТП, а также световую сигнализацию положения (рабочего, аварийного) коммутационного оборудования, возможность ручного (дистанционного и с фасада) управление выключателями вводных и

секционных присоединений. Предусмотреть щитовые механические и электрические блокировки, препятствующие включению оборудования вследствие ошибочных действий персонала. Предусмотреть схему АВР, обеспечивающую включение резервного питания в случае отказа (выхода) из строя основного питания.

В состав КТП должны входить шкафы НКУ-ТЭС 0,4 кВ («ГК ТАВРИДА ЭНЕРГОСТРОЙ»), трансформаторы с литой изоляцией типа СВЭЛ («РОСЭНЕРГОТРАНС») с Т-конвертером температурной защиты для системы охлаждения AF40. Климатическое исполнение оборудования подстанций должно быть не хуже УХЛЗ.

Выбор компоновки центров питания и способа электроснабжения электроприёмников (централизованная или децентрализованная схема) определить проектом с учетом технологической планировки. В целях обеспечения условий для контроля показателей качества электроэнергии рекомендуется применить multifunctional приборы SATEC PM175, обеспечивающие измерения показателей качества по ГОСТ 30804.4.30-2013.

Дополнительно необходимо учесть технические решения по термомониторингу ответственных контактных соединений (шин силовых трансформаторов, вводов НКУ, силового шинопровода) для контроля и передачи данных в SCADA с помощью датчиков по протоколу ZigBee.

Для фильтрации токов высших гармоник, компенсации реактивной мощности, симметрирования фазных токов применить устройства RU DRIVE LV SVG, обеспечивающие суммарный коэффициент гармонических составляющих тока и напряжения $THDi < 3\%$ и $THDu < 12\%$ соответственно. Место установки – помещение КТП.

Система заземления КТП и распределительной сети TN-S. Предусмотреть устройство молниезащиты зданий и сооружений, также меры защиты от импульсных и грозовых перенапряжений. Выполнить требования защиты от прямых и косвенных прикосновений к токоведущим частям. Электрооборудование электроустановок должно иметь исполнение и соответствовать условиям и обеспечивать его эксплуатацию в пожаро и взрывоопасных зонах.

Опросные листы на КТП согласовать с заказчиком.

Исключить прокладку проектируемых шинопроводов через зоны работы кран-балок.

Строительная часть

Предусмотреть реконструкцию строительной части ЦРП-1 и замену дверей в помещении ЦРП-1. Предусмотреть приточно-вытяжную систему вентиляции в помещении ЦРП-1. Предусмотреть реконструкцию освещения ЦРП-1.

Устройство систем заземления и молниезащиты

1. Разработать основные (принципиальные) решения по устройству системы заземления в соответствии с требованиями строительных норм и нормативных документов. Систему заземления принять TN-S.
2. Для защиты от статического электричества и уравнивания потенциалов к сети заземления должны быть присоединены: строительные конструкции, стационарно проложенные трубопроводы, технологическое оборудование и

короба, резервуары, подкрановые пути - совмещённое заземляющее устройство для рабочего и защитного заземления; сопротивление заземляющего контура не более 4 Ом; предусмотреть устройство уравнивания потенциалов. Разность потенциалов, измеренная в 2-х точках заземляющего контура не должна превышать 0,05 В.

3. Предусмотреть информационное заземление (рабочее заземление экранов сигнальных проводов). Рабочее-защитное заземление и информационное заземление выполнить в виде автономных контуров с отдельными заземлителями, не связанными с существующим цеховым контуром и друг с другом.

4. Принять меры, обеспечивающие защиту от электромагнитных воздействий (ГОСТ 50571-4-44-2011).

5. Технические решения, принятые при проектировании должны обеспечивать безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта, соответствовать требованиям ГОСТ Р 50571.10-96.

6. Проектом предусмотреть устройство внутреннего заземляющего контура. Заземление силового электрооборудования должно быть осуществлено согласно существующим ГОСТ.

7. Разработать основные (принципиальные) решения по устройству системы грозо- и молниезащиту корпуса.

8. Проектом предусмотреть меры защиты от поражения электрическим током в соответствии с ГОСТ Р 58882-2020.

Устройство системы электроосвещения

1. Разработать основные (принципиальные) решения по системе электроосвещения (ЭО) на производственных участках, определённых технологической планировкой.

2. При проектировании использовать современные технические достижения: осветительные шинопроводы типа SL/DL с проводниками с оловянным покрытием и крышками ответвительных разъемов с цветовой идентификацией проводников, энергоэкономичные светильники со светодиодными источниками света производства ГК «Световые технологии» (включенные в реестр продукции произведенной на территории РФ), с высокой светоотдачей и коэффициентом мощности согласно Постановления Правительства РФ от 24 декабря 2020 г. №2255. Указанные решения должны иметь соответствующее исполнение по пылевлагозащите. В случае использования светодиодных решений предусмотреть конструктив светильников с внешним (выносным) блоком питания-драйвером.

Принять расчетный коэффициент эксплуатации светильников в производственной зоне.

3. Выполнить расчёт электрического освещения производственных зон.

4. Освещённость рабочих мест должна соответствовать нормам СП 52.13330.2016.

5. Шинопроводы должны быть отдельными для рабочего и аварийного (дежурного) электроосвещения. Допускается применение кабельной сети для аварийного электроосвещения (ЭО) в технически обоснованных случаях, а также в административно-бытовых и малых производственных помещениях.

6. Управление рабочим и резервным электроосвещением основных производственных помещений должно быть выполнено от щитов управления освещением, установленных на территории производственного корпуса и централизованно из диспетчерской корпуса посредством АСУЭ управления освещением по протоколу DALI. АСУЭ должно обеспечивать управление освещением и блокировки при включении в ручном (кнопками со шкафов, установленных в границах участков), дистанционно (из диспетчерской) и автоматическом режимах с возможностью диммирования.

7. Электроосвещение должно включаться с учётом границ производственных участков.

8. Управление дежурным электроосвещением должно осуществляться от кнопочных постов при центральном входе в помещение или участок.

9. Управление электроосвещением остальных производственных и бытовых помещений должно производиться от щитков ЭО и от выключателей, установленных по месту, с учетом границ производственных зон и участков. Ремонтное электроосвещение в производственных помещениях, в венткамерах, электрощитовых выполнить согласно существующим нормам.

10. Учет электроэнергии, в т.ч. потребляемой сетями ЭО и аварийного (дежурного) электроосвещения, должен производиться в целом по корпусу.

Общие условия.


Проектом предусмотреть организационно-технические мероприятия и план производства работ при производстве работ в условиях действующего производства. В проекте учесть категории исполнения и размещения оборудования, степень защиты оборудования, меры безопасности от прямого и косвенного прикосновения.

Предусмотреть проектные решения, обеспечивающие меры противопожарной безопасности.

Применяемое оборудование, подлежащее обязательной сертификации, должно иметь сертификаты соответствия, действующие на территории РФ.

Опросные листы на выполнение выданных ТУ по объекту проектирования согласовать с УГЭ ПАО «ОДК-УМПО».

Приложение: План ЦРП-1.pdf



Директор ремонтно-
строительного комплекса

Караваяева О.Н.
8 903 354 63 86



С.А. Копысов