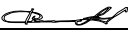







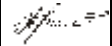

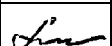
Статус документа/DOCUMENT STATUS: Для утверждения/FOR APPROVAL


| 5 | | | | | |
|--------------|-------------------------------|--|---|---|--------------|
| 4 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 2 | |  |  |  | |
| 1 | Уточнение технических решений | Соловьев | Цой | Александров | 19.05.2015 |
| Изм. Rev. | Описание Description | Разработал Prepared | Проверил Checked | Утвердил Approved | Дата Date |

| | | | |
|----------------------|--|-------------------------|---|
| Заказчик Customer |  ОАО «Э.ОН Россия» JSC E.ON Russia | Подрядчик Contractor |  ЗАО «Энергопроект» CJSC Energoproekt |
|----------------------|--|-------------------------|---|

Наименование проекта
Project title

Строительство 3-го энергоблока на базе ПСУ-800 филиала «Березовская ГРЭС»
ОАО «Э.ОН Россия»
Construction of the 3-rd power unit based on STU-800 of the branch Berezovskaya GRES
of JSC E.ON Russia

| | | | | | |
|------------------------|----------------------------|---|--------------|--|----------------------------|
| | Фамилия Name | Подпись Sign. | Дата Date | ID-Поставщика Contractor ID | BG3-30U##-###-CM-10-10-001 |
| Разработал Prepared | Цой Tsoy |  | 21.04.2015 | KKS 30U00 000 | |
| Проверил Checked | Предыбайло Predybaylo |  | 21.04.2015 | Наименование документа/Document title Главный корпус. Металлоконструкции для крепления трубопроводов. Общие данные Main Building. Fabricated metals for mounting to pipe ducts. General data | |
| Н.контр N.Control | Разгуляева Razgulyaeva |  | 21.04.2015 | | |
| Утвердил Approved | Александров Aleksandrov |  | 21.04.2015 | | |


| | | | | | | |
|---|--|-------------------------------|------------------|-----|---------------------|--|
| Субконтрактор Subcontractor | | Субподрядчик Subcontractor | Лист Sheet | 1 | Листов of Sheets | |
|  ЗАРУБЕЖЭНЕРГОПРОЕКТ ОСНОВАН В 1962 ГОДУ | | | Стадия Stage | P/W | | |
| | | | Формат Format | A4 | | |
| Инв. № подл./Original inventory No. 3587-KM | | | | | | |

Данный чертеж не подлежит копированию или передаче другим организациям или лицам без разрешения ОАО "Зарубжэнергопроект"
Copying of this drawing or giving it to other organizations or persons without Zarubezhenergo OJSC permission is forbidden

Содержание / Contents:

| | | |
|----------|---|------------|
| 1 | Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки КМ List of Main Set Working Drawings KM type..... | 1.3 |
| 2 | Ведомость ссылочных и прилагаемых документов List of references and enclosed documents..... | 1.4 |
| 3 | Общие указания General Instructions | 1.6 |

Строительство 3-го энергоблока на базе ПСУ-800 филиала «Березовская ГРЭС» ОАО «Э.ОН Россия»
Construction of the 3rd power unit based on STU-800 of the branch Berezovskaya GRES of JSC E.ON Russia


| | | | | | | | | | |
|--------------|--------------------|---------------|-----------------|---|--------------|-------------------------------------|----------------------------|---------------------|-----|
| 2 | | | | | | ID-Поставщика Contractor ID | BG3-30U##-###-CM-10-10-001 | | |
| 1 | - | - | 82-15 |  | 19.05.15 | KKS 30U00 000 | | Лист Sheet | 1.2 |
| Изм. Rev. | Кол.уч. Upd.No. | Лист Sheet | Нддок Doc.No | Подп. Sign. | Дата Date | Инв. № подл./Original inventory No. | 3587-KM | Листов of Sheets | |

Данный чертеж не подлежит копированию или передаче другим организациям или лицам без разрешения ОАО "Зарубежэнергопроект"
Copying of this drawing or giving it to other organizations or persons without Zarubezhenergo projekt OJSC permission is forbidden

1 Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки КМ List of Main Set Working Drawings KM type

| Лист Sheet | Наименование Description | Примечание Note |
|---------------|--|---|
| 1 | Общие данные General data | BG3-30U##-###-CM-10-10-001 Изм.1/Rev.1 |
| 2 | Техническая спецификация стали Technical specification steel | BG3-30U##-###-CM-10-81-002 Изм.1/Rev.1 |
| 3 | Схема расположения элементов над отм. +4.800 Arrangement diagram of elements over el. +4.800 | BG3-30U##-###-CM-10-69-003 |
| 4 | Разрезы 1-1÷15-15. Sections 1-1÷15-15. | BG3-30U##-###-CM-10-69-004 |
| 5 | Схема расположения элементов над отм. +4.800. Узлы 1÷16 Arrangement diagram of elements over el. +4.800. Details 1÷16 | BG3-30U##-###-CM-10-69-005 |
| 6 | Схема расположения элементов над отм. +4.800. Узлы 17÷29 Arrangement diagram of elements over el. +4.800. Details 17÷29 | BG3-30U##-###-CM-10-69-006 |
| 7 | Турбинное отделение. Схема расположения элементов над отм. +5.650. Схема расположения элементов на отм. +2.380 Turbine bay. Arrangement diagram of elements over el. +5.650. Arrangement diagram of elements on at el. +2.380 | BG3-30U##-###-CM-10-69-007 Нов./New |
| 8 | Турбинное отделение. Схема расположения элементов в осях 20-23. Разрезы 1-1÷3-3 Turbine bay. Arrangement diagram of elements in axes 20-23. Sections 1-1÷3-3 | BG3-30U##-###-CM-10-69-008 Нов./New |
| 9 | Турбинное отделение. Разрезы 4-4÷9-9. Схема расположения элементов над отм. +17.400 в осях Б-В; 22-23 Turbine bay. Sections 4-4÷9-9. Arrangement diagram of elements over el. +17.400 in axes Б-В; 22-23 | BG3-30U##-###-CM-10-69-009 Нов./New |
| 10 | Узлы 30÷42 Details 30÷42 | BG3-30U##-###-CM-10-69-010 Нов./New |

Строительство 3-го энергоблока на базе ПСУ-800 филиала «Березовская ГРЭС» ОАО «Э.ОН Россия»
Construction of the 3-rd power unit based on STU-800 of the branch Berezovskaya GRES of JSC E.ON Russia


| | | | | | | | | | |
|--------------|--------------------|---------------|-----------------|---|--------------|---|----------------------------|---------------------|-----|
| 2 | | | | | | ID-Поставщика Contractor ID | BG3-30U##-###-CM-10-10-001 | | |
| 1 | - | - | 82-15 |  | 19.05.15 | KKS | 30U00 000 | Лист Sheet | 1.3 |
| Изм. Rev. | Кол.уч. Upd.No. | Лист Sheet | Нодок Doc.No | Подп. Sign. | Дата Date | Инв. № подл./Original inventory No. 3587-KM | | Листов of Sheets | |

Данный чертеж не подлежит копированию или передаче другим организациям или лицам без разрешения ОАО "Зарубежэнергопроект"
Copying of this drawing or giving it to other organizations or persons without Zarubezhenergopekt OJSC permission is forbidden

2 Ведомость ссылочных и прилагаемых документов List of references and enclosed documents

| Обозначение Designation | Наименование Description | Примечание Note |
|--|--|--------------------|
| | Ссылочные документы References documents | |
| СП 16.13330.2011 Актуал.ред. СНиП II-23-81* Code of practice 16.13330.2011 Updated edition SNiP II-23-81* | Стальные конструкции. Нормы проектирования Steel structures. Design standarts | |
| СП 53-101-98 Code of practice 53-101-98 | Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций Manufacture and quality control of civil steel structures | |
| СП 70.13330.2012 Актуал.ред. СНиП 3.03.01-87 Code of practice 70.13330.2012 Updated edition SNiP 3.03.01-87 | Несущие и ограждающие конструкции Bearing and enclosing structures | |
| СНиП 12-03-2001 SNiP 12-03-2001 | Безопасность труда в строительстве. Часть 1 Occupational safety in construction part one. General requirements | |
| СНиП 12-04-2002 SNiP 12-04-2002 | Безопасность труда в строительстве. Часть 2 Occupational safety in construction part two. Building construction | |
| ГОСТ 23118-2012 GOST 23118-2012 | Конструкции стальные строительные. Общие технические условия Building steel structures. General specifications | |
| ГОСТ 9467-75* GOST 9467-75* | Электроды, покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы Metal covered electrodes for manual arc welding of structural and heat-resistant steels. Types | |


Строительство 3-го энергоблока на базе ПСУ-800 филиала «Березовская ГРЭС» ОАО «Э.ОН Россия»
Construction of the 3rd power unit based on STU-800 of the branch Berezovskaya GRES of JSC E.ON Russia

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------------------|---------------|-----------------|---|--------------|-------------------------------------|----------------------------|---------------------|-----|
| 2 | | | | | | ID-Поставщика Contractor ID | BG3-30U##-###-CM-10-10-001 | | |
| 1 | - | - | 82-15 |  | 19.05.15 | KKS 30U00 000 | | Лист Sheet | 1.4 |
| Изм. Rev. | Кол.уч. Upd.No. | Лист Sheet | Нодок Doc.No | Подп. Sign. | Дата Date | Инв. № подл./Original inventory No. | 3587-KM | Листов of Sheets | |

Данный чертеж не подлежит копированию или передаче другим организациям или лицам без разрешения ОАО "Зарубежэнергопроект"
Copying of this drawing or giving it to other organizations or persons without Zarubezhenergo projekt OJSC permission is forbidden

| Обозначение Designation | Наименование Description | Примечание Note |
|----------------------------|--|------------------------------|
| ГОСТ 5264-80* | Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры | |
| GOST 5264-80* | Manual arc welding. Welding joints. Main types, design elements and dimensions | |
| BG3-30UMA-###-CM-01 | Площадки обслуживания турбогенератора Turbine generator service platforms | |
| BG3-30UMA-###-CM-22 | Главный корпус. Турбинное отделение. Металлоконструкции для крепления кабельных трасс Main building. Turbine bay. Hardware for fixed cable path | |
| BG3-30U##-###-CM-10-89 | Локальная смета Local cost estimate | Арх. №3587-КМ.ЛС Изм.1 |

Строительство 3-го энергоблока на базе ПСУ-800 филиала «Березовская ГРЭС» ОАО «Э.ОН Россия»
Construction of the 3rd power unit based on STU-800 of the branch Berezovskaya GRES of JSC E.ON Russia

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------------------|---------------|-----------------|---|--------------|-------------------------------------|----------------------------|---------------------|-----|
| 2 | | | | | | ID-Поставщика Contractor ID | BG3-30U##-###-CM-10-10-001 | | |
| 1 | - | - | 82-15 |  | 19.05.15 | KKS 30U00 000 | | Лист Sheet | 1.5 |
| Изм. Rev. | Кол.уч. Upd.No. | Лист Sheet | Нддок Doc.No | Подп. Sign. | Дата Date | Инв. № подл./Original inventory No. | 3587-КМ | Листов of Sheets | |

Данный чертеж не подлежит копированию или передаче другим организациям или лицам без разрешения ОАО "Зарубежэнергопроект"
Copying of this drawing or giving it to other organizations or persons without Zarubezhenergopekt OJSC permission is forbidden

3 Общие указания

3.1 Исходные данные

3.1.1 Рабочая документация выполнена на основании «Графика разработки рабочей документации».

3.1.2 Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими Российскими нормами, правилами и стандартами.

3.2 Изготовление и монтаж конструкций

3.2.1 Изготовление и монтаж конструкций производить в соответствии с ГОСТ 23118-2012, СП 53-101-98, СП 70.13330.2012, проектом производства работ и указаниями в чертежах КМ.

3.2.2 Все работы должны производиться с учетом техники безопасности в строительстве согласно СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1» и СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2».

3.2.3 Допуски при изготовлении должны обеспечивать собираемость конструкций на монтаже.

3.2.4 Все отступления от проекта при разработке чертежей КМД и изготовлении конструкций, связанные технологическими особенностями завода-изготовителя и заменами металлопроката должны быть согласованы с ОАО «Зарубежэнергопроект».

3.3 Указания по сварке и выбору сварочных материалов

3.3.1 Все заводские соединения элементов металлоконструкций - сварные. Монтажные сварные соединения указаны в узлах.

3.3.2 Для заводских соединений элементов конструкций применять автоматическую и полуавтоматическую сварку. Материалы для сварки, соответствующие сталям, принимать по таблице Г.1 СП16.13330.2011 (Актуализированная редакция СНиП II-23-81*) Стальные конструкции

3.3.3 Монтажную сварку производить:

- сталь марки С245 – электродами Э46А по ГОСТ 9467-75*.

- сталь марки С345 – электродами Э50А по ГОСТ 9467-75*.

3.3.4 Размеры сварных швов принимать в зависимости от толщин свариваемых элементов.

3.3.5 Материал конструкций указан в ведомостях элементов и в технической спецификации стали.


3.3.6 При назначении размеров и формы угловых швов руководствоваться пунктом 14.1.7 СП16.13330.2011 (Актуализированная редакция СНиП II-23-81*) Стальные конструкции.

3.3.7 Минимальные катеты угловых швов следует принимать по таблице 38 СП16.13330.2011 (Актуализированная редакция СНиП II-23-81*) Стальные конструкции. Минимальная длина угловых швов - 60 мм.

3.3.8 Уровень качества швов сварных соединений по ГОСТ 23118-2012 -II – средний.

3.3.9 Контроль качества сварных соединений должен проводиться по таблице 4 ГОСТ 23118-2012 «Конструкции стальные строительные. Общие технические условия».

Строительство 3-го энергоблока на базе ПСУ-800 филиала «Березовская ГРЭС» ОАО «Э.ОН Россия»
Construction of the 3rd power unit based on STU-800 of the branch Berezovskaya GRES of JSC E.ON Russia

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------------------|---------------|------------------|---|--------------|-------------------------------------|----------------------------|---------------------|-----|
| 2 | | | | | | ID-Поставщика Contractor ID | BG3-30U##-###-CM-10-10-001 | | |
| 1 | - | - | 82-15 |  | 19.05.15 | KKS 30U00 000 | | Лист Sheet | 1.6 |
| Изм. Rev. | Кол.уч. Upd.No. | Лист Sheet | Нодок Doc.No. | Подп. Sign. | Дата Date | Инв. № подл./Original inventory No. | 3587-KM | Листов of Sheets | |

Данный чертеж не подлежит копированию или передаче другим организациям или лицам без разрешения ОАО «Зарубежэнергопроект»
Copying of this drawing or giving it to other organizations or persons without Zarubezhenergo projekt OJSC permission is forbidden

3.3.10 Сварку металлоконструкций к существующим конструкциям вести на малых токах без перегрева основного металла.

3.4 Указания по болтовым соединениям

3.4.1 Все отверстия сверлить.

3.4.2 В узлах с использованием монтажной сварки допускается применение сборочных болтов класса прочности 4.6 и 4.8 при разности номинальных диаметров отверстий и болтов до 4мм в зависимости от диаметров болтов.

3.4.3 Постоянные болты по ГОСТ 7798-70* класса точности В, класса прочности 5.8 приняты М16,М20. Гайки по ГОСТ 5915-70* класса прочности 5.

3.4.4 Под головки болтов и под гайки должны устанавливаться по одной круглой шайбе.

3.4.5 Гайки должны быть закреплены от самоотвинчивания постановкой контргаек.

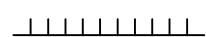
3.4.6 Применение болтов без маркировки не допускается.

3.5 Указания по антикоррозионной защите

3.5.1 Антикоррозионную защиту металлоконструкций выполнять по документам № BG3-30UZT-###-АК-02-17-001 «Концепция антикоррозионной защиты металлоконструкций».

3.5.2 После окончания монтажных сварочных работ нарушенное антикоррозионное покрытие элементов конструкций должно быть восстановлено.

3.6 Условные обозначения



- заводская сварка

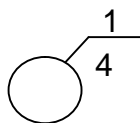


- монтажная сварка



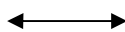
- номер узла

- номер листа



- номер узла

- номер листа



- направление несущих полос
в решетчатом настиле



- постоянный болт



- монтажный болт

Строительство 3-го энергоблока на базе ПСУ-800 филиала «Березовская ГРЭС» ОАО «Э.ОН Россия»
Construction of the 3rd power unit based on STU-800 of the branch Berezovskaya GRES of JSC E.ON Russia

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------------------|---------------|-----------------|----------------|--------------|---|----------------------------|-----|--|
| 2 | | | | | | ID-Поставщика Contractor ID | BG3-30U##-###-CM-10-10-001 | | |
| 1 | - | - | 82-15 | | 19.05.15 | KKS 30U00 000 | Лист Sheet | 1.7 | |
| Изм. Rev. | Кол.уч. Upd.No. | Лист Sheet | Нодок Doc.No | Подп. Sign. | Дата Date | Инв. № подл./Original inventory No. 3587-KM | Листов of Sheets | | |

Данный чертеж не подлежит копированию или передаче другим организациям или лицам без разрешения ОАО "Зарубежэнергопроект"
Copying of this drawing or giving it to other organizations or persons without Zarubezhenergo projekt OJSC permission is forbidden

3 General Instructions

3.1 Initial data

- 3.1.1 Working documentation was prepared based of «Schedule for elaboration of working documentation».
- 3.1.2 Working drawings were elaborated in accordance with valid Russian norms, regulations and standards.


3.2 Manufacture and erection of structures

- 3.2.1 Structures shall be manufactured and erected according to GOST 23118-2012, Code of practice 53-101-98, СП 70.13330.2012, Work Execution Plan and instructions in KM drawings.
- 3.2.2 All works shall be carried out with account of construction safety rules Code of Practice SNiP 12-03-2001 Labor safety in construction. Part 1 and Code of Practice SNiP 12-04-2002 Labor safety in construction. Part 2.
- 3.2.3 Manufacture tolerances shall ensure assemblability of structures at erection.
- 3.2.4 All design deviations at development of КМД drawings and manufacture of structures related to technological characteristics of manufacturer and change of rolled metal shall be agreed with Zarubezhenergo projekt CJSC.

3.3 Instructions on welding and selection of welding materials

- 3.3.1 All shop connections of metal structure elements are welded. Field welded connections are shown in nodes.
- 3.3.2 For shop connections of structure elements the automatic and semi-automatic welding shall be used.. Welding materials according to steels shall be selected as per Table Г.1 SP16.13330.2011
- 3.3.3 Field welding shall be made:
- for steel grade C245 – with electrodes Э46А as per GOST 9467-75*.
 - for steel grade C345 – with electrodes Э50А as per GOST 9467-75*
- 3.3.4 All off-design welds if not specified in drawings should be accepted with 5 mm weld leg or as per the least thickness of elements to be welded.
- 3.3.5 Material of structures is given in the list of elements and technical specification of steel.
- 3.3.6 Sizing and shape of weld fillets shall be according to cl 14.1.7 SP16.13330.2011.
- 3.3.7 Minimum fillet weld legs shall be as per Table 38 SP16.13330.2011. Minimum length of weld fillets - 60 mm.
- 3.3.8 Joint weld quality level as per GOST 23118-2012-II is medium.
- 3.3.9 Quality control of weld joints shall be according to Table 4 GOST 23118-2012 “Steel structures. General technical conditions”.
- 3.3.10 Metal structures shall be welded to the existing structures with low current without overheating of the base metal.

Строительство 3-го энергоблока на базе ПСУ-800 филиала «Березовская ГРЭС» ОАО «Э.ОН Россия»
Construction of the 3rd power unit based on STU-800 of the branch Berezovskaya GRES of JSC E.ON Russia

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------------------|---------------|------------------|---|--------------|---|----------------------------|---------------------|-----|
| 2 | | | | | | ID-Поставщика Contractor ID | BG3-30U##-###-CM-10-10-001 | | |
| 1 | - | - | 82-15 |  | 19.05.15 | KKS | 30U00 000 | Лист Sheet | 1.8 |
| Изм. Rev. | Кол.уч. Upd.No. | Лист Sheet | Нодок Doc.No. | Подп. Sign. | Дата Date | Инв. № подл./Original inventory No. 3587-KM | | Листов of Sheets | |

Данный чертеж не подлежит копированию или передаче другим организациям или лицам без разрешения ОАО "Зарубежэнергопроект"
Copying of this drawing or giving it to other organizations or persons without Zarubezhenergo projekt OJSC permission is forbidden

3.4 Instructions on bolts joints

3.4.1 All holes shall be drilled

3.4.2. Use of assembly bolts of 4.6 & 4.8 strength class is permitted in the assemblies with the use of field welding provided that the difference between nominal diameters of holes and bolts is less than 4 mm depending on the bolt diameter

3.4.3 The permanent bolts as per GOST 7798-70* of precision class B, strength class 5.8 are of M16, M20 sizes. Nuts as per GOST 5915-70* of strength class 5.

3.4.4 A round washer shall be used under the head of a bolt and under a nut.

3.4.5 Nuts shall be secured from self-unfastening by installation of lock nuts.

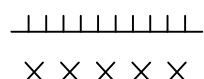
3.4.6 Use of bolts without marking is not tolerated.

3.5 Instructions on welding and selection of welding materials

3.5.1 Corrosion protection of steel structures shall be made in accordance with the document No. BG3-30UZT-###-AK-02-17-001 «Concept of anticorrosion protection of steel structures.

3.5.2 After field welding is finished the disturbed corrosion protective coating of structure elements shall be recovered.

3.6 Legends



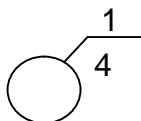
- shop welding

- field welding



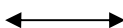
- number of detail

- number of sheet



- number of detail

- number of sheet



- direction of load-bearing strips
in grating decking



- permanent bolt



- temporary bolt

Строительство 3-го энергоблока на базе ПСУ-800 филиала «Березовская ГРЭС» ОАО «Э.ОН Россия»
Construction of the 3rd power unit based on STU-800 of the branch Berezovskaya GRES of JSC E.ON Russia

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------------------|---------------|-----------------|----------------|--------------|-------------------------------------|----------------------------|---------------------|-----|
| 2 | | | | | | ID-Поставщика Contractor ID | BG3-30U##-###-CM-10-10-001 | | |
| 1 | - | - | 82-15 | | 19.05.15 | KKS 30U00 000 | | Лист Sheet | 1.9 |
| Изм. Rev. | Кол.уч. Upd.No. | Лист Sheet | Нодок Doc.No | Подп. Sign. | Дата Date | Инв. № подл./Original inventory No. | 3587-KM | Листов of Sheets | |

Данный чертеж не подлежит копированию или передаче другим организациям или лицам без разрешения ОАО "Зарубежэнергопроект"
Copying of this drawing or giving it to other organizations or persons without Zarubezhenergo projekt OJSC permission is forbidden