**Министерство строительства Российской Федерации**

**(Минстрой России)**

**СБОРНИКИ РЕСУРСНЫХ СМЕТНЫХ НОРМ НА ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ**

**Сборник 1**

**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА**

***Выпуск 2***

**МАССОВЫЕ ВИДЫ КОМПЛЕКТНОГО**

**ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ**

Введен в действие письмом

Минстроя России

от 28 декабря 1994 г.

№ ВБ-12-272

Москва 1995

Настоящий сборник ресурсных сметных норм (РСН) разработан Центральным научно-исследовательским институтом экономики и управления строительством (ЦНИИЭУС) Минстроя России на основе сборника 1 РСН «Электротехнические устройства» (1994 г.) и обосновывающих материалов к ценнику 1 на пусконаладочные работы «Электротехнические устройства» (1992 г.); рассмотрен Главным управлением совершенствования ценообразования и сметного нормирования в строительстве Минстроя России.

# ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. Настоящий сборник ресурсных сметных норм (РСН) предназначен для определения потребности в ресурсах (затратах труда), необходимых для выполнения пусконаладочных работ по массовым видам комплектного серийно выпускаемого отечественного электрооборудования на вводимых в эксплуатацию строящихся, расширяемых, реконструируемых и технически перевооружаемых предприятиях, зданиях и сооружениях, а также по электрооборудованию кранов.

2. На нормы настоящего выпуска сборника распространяются положения технической части и вводных указаний к соответствующим отделам сборника 1 РСН «Электротехнические устройства», введенного в действие письмом Госстроя России от 13 декабря 1993 г. № 12-324.

3. В нормах учтены затраты труда на выполнение полного комплекса пусконаладочных работ всех составных частей комплектного электрооборудования, необходимые измерения и испытания в соответствии с п. 6 технической части и вводными указаниями к отделам 2-4, 7-12 сборника 1 РСН.

4. При составлении смет на пусконаладочные работы по комплектному электрооборудованию, приведенному в настоящем выпуске, одновременное применение норм сборника 1 РСН не допускается.

5. Нормы затрат труда на пусконаладочные работы приведены по каждому конкретному типу комплектного электрооборудования в зависимости от технических параметров силовых устройств (ток, напряжение, мощность и др.) и сложности системы автоматического управления, определяемой по усредненному количеству и сложности элементов датчиков, функциональных групп и контуров регулирования.

6. Затраты труда на пусконаладочные работы по комплектному электрооборудованию, не относящемуся к массовому, а также не вошедшему в данный выпуск по своим техническим характеристикам, могут определяться по нормам сборника 1 РСН или другим нормативным источникам.

## Раздел 1. АГРЕГАТЫ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ

## 1.1. Агрегаты тиристорные нереверсивные

Состав звена: инженер II категории - 1

инженер III категории - 1

*Таблица 1-201*

**Агрегаты тиристорные нереверсивные**

**с естественным охлаждение**

Измеритель - 1 агрегат

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Агрегат с естественным охлаждением  типа ТЕ, ток А, до | | | |
| Элементы затрат | Единица |  |  | 100 | 1000 |
| (ресурсов) | измерения | 100 | 1000 | с пультом программного управления | |
|  |  | 1-201-1 | 1-201-2 | 1-201-3 | 1-201-4 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 396 | 421 | 422 | 447 |

*Таблица 1-202*

**Агрегаты тиристорные нереверсивные**

**с водяным охлаждение**

Измеритель - 1 агрегат

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Агрегат с водяным охлаждением  типа ТВ, ток А, до | | | |
| Элементы затрат | Единица |  |  | 100 | 1000 |
| (ресурсов) | измерения | 100 | 1000 | с пультом программного управления | |
|  |  | 1-202-1 | 1-202-2 | 1-202-3 | 1-202-4 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 182 | 271 | 239 | 332 |

## 1.1. Агрегаты тиристорные реверсивные

Состав звена: инженер II категории - 1

инженер III категории - 1

*Таблица 1-203*

**Агрегаты тиристорные реверсивные**

**с естественным охлаждение**

Измеритель - 1 агрегат

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Агрегат с естественным охлаждением  типа ТЕР, ток А, до | | | |
| Элементы затрат | Единица |  |  | 100 | 1000 |
| (ресурсов) | измерения | 100 | 1000 | с пультом программного управления | |
|  |  | 1-201-1 | 1-201-2 | 1-201-3 | 1-201-4 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 654 | 728 | 667 | 742 |

*Таблица 1-204*

**Агрегаты тиристорные реверсивные**

**с водяным охлаждение**

Измеритель - 1 агрегат

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Агрегат с водяным охлаждением  типа ТВР, ток А, до | | | |
| Элементы затрат | Единица |  |  | 100 | 1000 |
| (ресурсов) | измерения | 100 | 1000 | с пультом программного управления | |
|  |  | 1-202-1 | 1-202-2 | 1-202-3 | 1-202-4 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 728 | 785 | 750 | 808 |

## 1.3. Прочие агрегаты и устройства

Состав звена:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр таблицы | инженер III категории | инженер | Рабочий-электромонтажник VI разряда |
| 1-205 | 1 | 1 | - |
| 1-206 | - | 1 | 1 |

*Таблица 1-205*

**Агрегаты тиристорные импульсные**

Измеритель - 1 агрегат

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Элементы затрат | Единица | Агрегат тиристорный импульсный типа ТВИ, ток А, до | |
| (ресурсов) | измерения | до 1000 | свыше 1000 |
|  |  | 1-205-1 | 1-205-2 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 180 | 283 |

*Таблица 1-206*

**Устройства тиристорные и выпрямительные**

Измеритель - 1 агрегат

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Устройство | | | | |
| Элементы затрат (ресурсов) | Единица измерения | тиристорное типа  ВУТ, ток, А | | | выпрямительное типа ВУ и ВУК, ток, А | |
|  |  | до 25 | до 100 | св. 100 | до 10 | св. 10 |
|  |  | 1-206-1 | 1-206-2 | 1-206-3 | 1-206-4 | 1-206-5 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 130 | 148 | 174 | 130 | 143 |

## 1.4. Агрегаты преобразовательные диодные

Состав звена:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр | Инженер, категория | | |
| таблицы | I | II | III |
| 1-207 | - | 1 | 1 |
| 1-208 | 1 | - | 1 |

*Таблица 1-207*

**Агрегаты преобразовательные диодные нереверсивные**

Измеритель - 1 агрегат

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Элементы затрат | Единица | Агрегат нереверсивный типа  ВАК и ВАКГ, ток, А | | |
| (ресурсов) | измерения | до 100 | до 1000 | св. 1000 |
|  |  | 1-207-1 | 1-207-2 | 1-207-3 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 341 | 368 | 440 |

*Таблица 1-208*

**Агрегаты преобразовательные диодные реверсивные**

Измеритель - 1 агрегат

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Элементы затрат | Единица | Агрегат реверсивный типа ВАККР и ВАКРГ, ток А, до | |
| (ресурсов) | измерения | до 1000 | свыше 1000 |
|  |  | 1-208-1 | 1-208-2 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 484 | 647 |

## 1.5. Агрегаты преобразовательные

## с принудительным охлаждением

Состав звена: инженер I категории - 1

инженер II категории - 1

*Таблица 1-209*

**Агрегаты преобразовательные с принудительным**

**охлаждением нереверсивные**

Измеритель - 1 агрегат

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Агрегат нереверсивный со схемой выпрямления | | | | | | |
| Элементы затрат | Единица | шестипульсной, ток, А, до | | | | двенадцатипульсной, ток, А, до | | |
| (ресурсов) | изме- | 2500 | 5000 | 10000 | 12500 | 5000 | 10000 | 12500 |
|  | рения | 1-209-1 | 1-209-2 | 1-209-3 | 1-209-4 | 1-209-5 | 1-209-6 | 1-209-7 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 653 | 673 | 733 | 757 | 981 | 1209 | 1221 |

*Таблица 1-210*

**Агрегаты преобразовательные с принудительным**

**охлаждением реверсивные**

Измеритель - 1 агрегат

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Элементы затрат | Единица | Агрегат выпрямительный, реверсивный, ток, А\*/А\*\*, до | | |
| (ресурсов) | измерения | 5000/2500 | 10000/5000 | 12500/6300 |
|  |  | 1-210-1 | 1-210-2 | 1-210-3 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 1812 | 2132 | 1961 |

\* Ток группы «вперед».

\*\* Ток группы «назад».

## 1.6. Устройства зарядные

Состав звена: инженер I категории - 1

рабочий-электромонтажник VI разряда - 1

*Таблица 1-211*

**Устройства зарядные**

Измеритель - 1 устройство

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Элементы затрат | Единица | Устройство зарядное типа | |
| (ресурсов) | измерения | УЗА-150-80 | ВЗА-70-15 |
|  |  | 1-211-1 | 1-211-2 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 255 | 37 |

## 1.7. Сварочные агрегаты

Состав звена: инженер I категории - 1

рабочий-электромонтажник VI разряда - 1

*Таблица 1-212*

**Сварочные агрегаты**

Измеритель - 1 агрегат

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Элементы затрат | Единица | Агрегат сварочный типа | |
| (ресурсов) | измерения | ВДУ-505 | ВДУ-506 |
|  |  | 1-212-1 | 1-212-2 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 365 | 329 |

## Раздел 2. КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ

## ПОДСТАНЦИИ (КТП)

## 2.1. КТП О 16(10)/0,4 кВ однотрансформаторные

Состав звена:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр таблицы | Инженер I категории | Инженер II категории | Инженер | Рабочий-электромонтажник VI разряда |
| 1-213, 1-214 | - | - | 1 | 1 |
| 1-214 | 1 | - | - | 1 |

*Таблица 1-213*

**КТП с автоматическими выключателями с разделителями**

Измеритель - 1 КТП

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | КТП с трансформатором масляным мощностью | | | | | | | |
| Элементы затрат (ресурсов) | Единица измерения | до 320 КВА с количеством отходящих фидеров до | | до 1,6 МВА с количеством отходящих фидеров до | | | свыше 1,6 МВА, а также с сухим трансформатором или заполненным совтолом с количеством отходящих фидеров до | | |
|  |  | 5 | 10 | 5 | 10 | 20 | 5 | 10 | 20 |
|  |  | 1-213-1 | 1-213-2 | 1-213-3 | 1-213-4 | 1-213-5 | 1-213-6 | 1-213-7 | 1-213-8 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 279 | 329 | 249 | 304 | 421 | 241 | 281 | 357 |

*Таблица 1-214*

**КТП с выключателями нагрузки**

Измеритель - 1 КТП

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | КТП с трансформатором масляным мощностью | | | | | | | |
| Элементы затрат (ресурсов) | Единица измерения | до 320 КВА с количеством отходящих фидеров до | | до 1,6 МВА с количеством отходящих фидеров до | | | свыше 1,6 МВА, а также с сухим трансформатором или заполненным совтолом с количеством отходящих фидеров до | | |
|  |  | 5 | 10 | 5 | 10 | 20 | 5 | 10 | 20 |
|  |  | 1-214-1 | 1-214-2 | 1-214-3 | 1-214-4 | 1-214-5 | 1-214-6 | 1-214-7 | 1-214-8 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 209 | 293 | 378 | 390 | 406 | 236 | 306 | 477 |

*Таблица 1-215*

**КТП с рубильниками и вводными**

**автоматическими выключателями**

Измеритель - 1 КТП

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Элементы затрат  (ресурсов) | Единица измерения | КТП с рубильниками и вводными автоматическими выключателями с количеством отходящих фидеров до | | |
|  |  | 5 | 10 | 20 |
|  |  | 1-215-1 | 1-215-2 | 1-215-3 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 70 | 83 | 107 |

## 2.2. Комплектные трансформаторные подстанции

## 0 16(10)/0,4 кВ с 0 1АВР 0 двухтрансформаторные

Состав звена: инженер I категории - 1

рабочий-электромонтажник VI разряда - 1

*Таблица 1-216*

**КТП с автоматическими выключателями с разделителями**

Измеритель - 1 КТП

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | КТП с трансформаторами масляным мощностью | | | | | | | |
| Элементы затрат (ресурсов) | Единица измерения | до 320 КВА с количеством отходящих фидеров до | | до 1,6 МВА с количеством отходящих фидеров до | | | свыше 1,6 МВА, а также с сухими трансформатором или заполненным совтолом с количеством отходящих фидеров до | | |
|  |  | 5 | 10 | 5 | 10 | 20 | 5 | 10 | 20 |
|  |  | 1-216-1 | 1-216-2 | 1-216-3 | 1-216-4 | 1-216-5 | 1-216-6 | 1-216-7 | 1-216-8 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 347 | 554 | 365 | 407 | 546 | 367 | 406 | 485 |

*Таблица 1-217*

**КТП с выключателями нагрузки**

Измеритель - 1 КТП

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | КТП с трансформаторами масляным мощностью | | | | | | | |
| Элементы затрат (ресурсов) | Единица измерения | до 320 КВА с количеством отходящих фидеров до | | до 1,6 МВА с количеством отходящих фидеров до | | | свыше 1,6 МВА, а также с сухими трансформатором или заполненным совтолом с количеством отходящих фидеров до | | |
|  |  | 5 | 10 | 5 | 10 | 20 | 5 | 10 | 20 |
|  |  | 1-217-1 | 1-217-2 | 1-217-3 | 1-217-4 | 1-217-5 | 1-217-6 | 1-217-7 | 1-217-8 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 343 | 377 | 378 | 437 | 465 | 396 | 455 | 626 |

## 2.3. Комплектные трансформаторные

## подстанции 35/6(10) кВ

Состав звена:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр таблицы | Инженер II категории | Инженер | Рабочий-электромонтажник VI разряда |
| 1-218-1 | - | 1 | 1 |
| 1-218-2 | 2 | - | 2 |
| С 1-218-3 по 1-218-6 | 1 | - | 1 |

*Таблица 1-218*

**Комплектные трансформаторные подстанции 35/6(10) кВ**

Измеритель - 1 КТП

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | КТП с количеством отходящих фидеров до 6 | | | | | |
| Элементы | Единица | с разъединительными 35 кВ | | с масляными выключателями | | с короткозамыкателями и отделителями | |
| затрат (ресурсов) | измерения | однотрансформаторные | двухтрансформаторные | однотрансформаторные | двухтрансформаторные | однотрансформаторные | двухтрансформаторные |
|  |  | 1-218-1 | 1-218-2 | 1-218-3 | 1-218-4 | 1-218-5 | 1-218-6 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 1417 | 3649 | 1008 | 2032 | 990 | 2044 |

## Раздел 3. КОМПЛЕКТНЫЕ КОНДЕНСАТОРНЫЕ

## УСТАНОВКИ (ККУ)

Состав звена: инженер I категории - 1

рабочий-электромонтажник VI разряда - 1

*Таблица 1-219*

**ККУ с автоматическим регулированием реактивной**

**мощности конденсаторных батарей**

Измеритель - 1 ККУ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | ККУ | | |
| Элементы затрат  (ресурсов) | Единица измерения | без программной приставки, типа ВАКО, ЕВР, Б2201 | с одной программной приставкой, типа АРКОН-1, АКБ | с двумя программными приставками, типа АРКОН-1, АКБ |
|  |  | 1-219-1 | 1-219-2 | 1-219-3 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 89 | 103 | 106 |

*Таблица 1-220*

**Устройства автоматической коммутации аккумуляторных батарей**

Измеритель - 1 устройство

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Элементы затрат (ресурсов) | Единица измерения | Устройство автоматической коммутации аккумуляторных батарей типа АКАБ |
|  |  | 1-220-1 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 210 |

## Раздел 4. КОМПЛЕКТНЫЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДЫ

## ПОСТОЯННОГО ТОКА

## 4.1. Комплектные электропроводы серии КТЭ

## с аналоговыми средствами управления

Состав звена: инженер I категории - 1

инженер II категории - 1

*Таблица 1-221*

**Комплектные электроприводы серии КТЭ нереверсивные на ток**

**до 100 А с системой автоматического регулирования (САР)**

Измеритель - 1 электропривод

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | КТЭ нереверсивный на ток до 100 А с исполнением САР | | | |
| Элементы |  | скорости, | скорости, двухзонная | | положения, |
| затрат (ресурсов) | Единица измерения | однозонная | без линеаризация | с линеаризацией | однозонная |
|  |  | 1-221-1 | 1-221-2 | 1-221-3 | 1-221-4 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 759 | 1001 | 1180 | 989 |

*Таблица 1-222*

**Комплектные электроприводы серии КТЭ нереверсивные на ток**

**до 1000 А с системой автоматического регулирования (САР)**

Измеритель - 1 электропривод

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | КТЭ нереверсивный на ток до 1000 А с исполнением САР | | | |
| Элементы |  | скорости, | скорости, двухзонная | | положения, |
| затрат (ресурсов) | Единица измерения | однозонная | без линеаризация | с линеаризацией | однозонная |
|  |  | 1-222-1 | 1-222-2 | 1-222-3 | 1-222-4 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 785 | 1063 | 1206 | 1015 |

*Таблица 1-223*

**Комплектные электроприводы серии КТЭ нереверсивные на ток**

**свыше 1000 А с системой автоматического регулирования (САР)**

Измеритель - 1 электропривод

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | КТЭ нереверсивный на ток св. 1000 А с исполнением САР | | | |
| Элементы |  | скорости, | скорости, двухзонная | | положения, |
| затрат (ресурсов) | Единица измерения | однозонная | без линеаризация | с линеаризацией | однозонная |
|  |  | 1-223-1 | 1-223-2 | 1-223-3 | 1-223-4 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 868 | 1110 | 1293 | 1098 |

*Таблица 1-224*

**Комплектные электроприводы серии КТЭ реверсивные на ток**

**до 100 А с системой автоматического регулирования (САР)**

Измеритель - 1 электропривод

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | КТЭ реверсивный на ток до 100 А с исполнением САР | | | |
| Элементы |  | скорости, | скорости, двухзонная | | положения, |
| затрат (ресурсов) | Единица измерения | однозонная | без линеаризация | с линеаризацией | однозонная |
|  |  | 1-224-1 | 1-224-2 | 1-224-3 | 1-224-4 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 900 | 1142 | 1246 | 1122 |

*Таблица 1-225*

**Комплектные электроприводы серии КТЭ реверсивные на ток**

**до 1000 А с системой автоматического регулирования (САР)**

Измеритель - 1 электропривод

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | КТЭ реверсивный на ток до 1000 А с исполнением САР | | | |
| Элементы |  | скорости, | скорости, двухзонная | | положения, |
| затрат (ресурсов) | Единица измерения | однозонная | без линеаризация | с линеаризацией | однозонная |
|  |  | 1-225-1 | 1-225-2 | 1-225-3 | 1-225-4 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 975 | 1145 | 1321 | 1197 |

*Таблица 1-226*

**Комплектные электроприводы серии КТЭ реверсивные на ток**

**свыше 1000 А с системой автоматического регулирования (САР)**

Измеритель - 1 электропривод

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | КТЭ реверсивный на ток св. 1000 А с исполнением САР | | | |
| Элементы |  | скорости, | скорости, двухзонная | | положения, |
| затрат (ресурсов) | Единица измерения | однозонная | без линеаризация | с линеаризацией | однозонная |
|  |  | 1-226-1 | 1-226-2 | 1-226-3 | 1-226-4 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 1186 | 1429 | 1532 | 1400 |

## 4.2. Комплектные электропроводы модернизированные серии ЭКТ

## с системой автоматического регулирования (САР)

Состав звена: инженер I категории - 1

инженер II категории - 1

*Таблица 1-227*

**Комплектные электроприводы серии ЭКТ нереверсивные с системой**

**автоматического регулирования (САР)**

Измеритель - 1 электропривод

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | ЭКТ нереверсивный на ток | | | | | |
|  |  | до 100 А | | до 1000 А | | свыше 1000 А | |
| Элементы затрат (ресурсов) | Единица | с исполнением САР | | | | | |
|  | измерения | однозонная | двухзонная | однозонная | двухзонная | однозонная | двухзонная |
|  |  | 1-227-1 | 1-227-2 | 1-227-3 | 1-227-4 | 1-227-5 | 1-227-6 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 600 | 738 | 649 | 789 | 836 | 1036 |

*Таблица 1-228*

**Комплектные электроприводы серии ЭКТ реверсивные с системой**

**автоматического регулирования (САР)**

Измеритель - 1 электропривод

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | ЭКТ реверсивный на ток | | | | | |
|  |  | до 100 А | | до 1000 А | | свыше 1000 А | |
| Элементы затрат (ресурсов) | Единица | с исполнением САР | | | | | |
|  | измерения | однозонная | двухзонная | однозонная | двухзонная | однозонная | двухзонная |
|  |  | 1-228-1 | 1-228-2 | 1-228-3 | 1-228-4 | 1-228-5 | 1-228-6 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 721 | 684 | 829 | 788 | 1244 | 1384 |

## 4.3. Электроприводы унифицированные серии ЭПУ

Состав звена: инженер I категории - 1

инженер II категории - 1

*Таблица 1-229*

**Электроприводы унифицированные нереверсивные**

Измеритель - 1 электропривод

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Элементы | Единица | Электропривод серии ЭПУН нереверсивный, ток, А, до | | |
| затрат (ресурсов) | измерения | 25 | 100 | 200 |
|  |  | 1-229-1 | 1-229-2 | 1-229-3 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 572 | 590 | 616 |

*Таблица 1-230*

**Электроприводы унифицированные реверсивные**

Измеритель - 1 электропривод

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Элементы | Единица | Электропривод серии ЭПУ1-2 реверсивный, ток, А, до | | |
| затрат (ресурсов) | измерения | 25 | 100 | 200 |
|  |  | 1-230-1 | 1-230-2 | 1-230-3 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 572 | 613 | 651 |

## 4.4. Прочие электроприводы постоянного тока

Состав звена: инженер II категории - 1

инженер III категории - 1

*Таблица 1-231*

**Прочие электроприводы постоянного тока**

Измеритель - 1 электропривод

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Элементы | Единица | Электропривод серии | | | |
| затрат (ресурсов) | измерения | ЭТ-6 | ЭТЗ-1 | ЭТЗ-2 | ЭТО01 |
|  |  | 1-231-1 | 1-231-2 | 1-231-3 | 1-231-4 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 502 | 472 | 655 | 245 |

## Раздел 5. КОМПЛЕКТНЫЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДЫ

## ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Состав звена:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр | Инженер, категория | | |
| нормы | I | II | III |
| 1-232-1 | 1 | 1 | - |
| 1-232-2 | 1 | - | 1 |

*Таблица 1-232*

**Электроприводы комплектные переменного тока**

Измеритель - 1 электропривод

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Электропривод | | |
| Элементы затрат (ресурсов) | Единица измерения | тиристорный серии ЭКТ | с синхронным двигателем с бесщеточной системой возбуждения напряжения 6-10 кВ |
|  |  | 1-232-1 | 1-232-2 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 1012 | 695 |

## Раздел 6. ВОЗБУДИТЕЛИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

Состав звена: инженер II категории - 1

инженер III категории - 1

*Таблица 1-233*

**Возбудители электродвигателей**

Измеритель - 1 электропривод

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Возбудитель серии | | Регулятор возбуж- |
| Элементы затрат (ресурсов) | Единица измерения | ТЕ8-320-5 | ВТЕ-320-6 | дения синхронный двигателей типа РВСД |
|  |  | 1-233-1 | 1-233-2 | 1-233-3 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 591 | 425 | 320 |

## Раздел 7. КОМПЛЕКТНЫЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ КРАНОВ

## 7.1. Электрооборудование мостовых кранов

Состав звена:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр таблицы | Инженер II категории | Инженер | Техник | Рабочий-электромонтажник VI разряда |
| 1-234-1, 1-234-4, 1-235-1 | - | - | 1 | 1 |
| 1-234-2, 1-234-6, 1-235-2 | - | 1 | - | 1 |
| 1-234-3, 1-234-5, 1-235-3 | 1 | - | - | 1 |

*Таблица 1-234*

**Электрооборудование мостовых кранов с 1 подъемом**

Измеритель - 1 комплект

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | ЭКТ реверсивный на ток | | | | | |
|  |  | до 100 А | | до 1000 А | | свыше 1000 А | |
| Элементы затрат (ресурсов) | Единица | с исполнением САР | | | | | |
|  | измерения | однозонная | двухзонная | однозонная | двухзонная | однозонная | двухзонная |
|  |  | 1-228-1 | 1-228-2 | 1-228-3 | 1-228-4 | 1-228-5 | 1-228-6 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 721 | 684 | 829 | 788 | 1244 | 1384 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Кран мостовой грузоподъемностью, т | | | | | |
|  |  | 5, крюковый | 10,назначение | | | 20, | 50, |
| Элементы затрат (ресурсов) | Единица  измерения | облегченный | монтажный | штабелер (манипулятор) | копровый | магнитный | с поворотной  тележкой |
|  |  | 1-234-1 | 1-234-2 | 1-234-3 | 1-234-4 | 1-234-5 | 1-234-6 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 364 | 693 | 6773 | 397 | 718 | 771 |

*Таблица 1-235*

**Электрооборудования мостовых кранов с 2 подъемами**

Измеритель - 1 комплект

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Кран мостовой грузоподъемностью, т | | |
| Элементы затрат | Единица | 5/10 | 5/20, назначение | |
| (ресурсов) | измерения | литейный, разливочный | крюковый облегченный | ремонтный |
|  |  | 1-235-1 | 1-235-2 | 1-235-3 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 657 | 571 | 554 |

## 7.2. Электрооборудование козловых кранов

Состав звена: инженер - 1

рабочий-электромонтажник VI разряда - 1

*Таблица 1-236*

**Электрооборудование козловых кранов**

Измеритель - 1 комплект

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Кран козловой | | |
| Элементы затрат (ресурсов) | Единица измерения | крюковый с 1 подъемом, грузоподъемность 12,5 т | типа ККС-10 | перегружатель с 2 подъемами, грузоподъемность 7,5/15 т |
|  |  | 1-236-1 | 1-236-2 | 1-236-3 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 343 | 276 | 417 |

## 7.3. Электрооборудование портальных кранов

Состав звена: инженер II категории - 1

рабочий-электромонтажник VI разряда - 1

*Таблица 1-237*

**Электрооборудование портальных кранов**

Измеритель - 1 комплект

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Кран портальный с 2 подъемами, назначение | | |
| Элементы затрат (ресурсов) | Единица измерения | перегружатель грузоподъемность, т | | погрузчик |
|  |  | 5/10 | 5/20 |  |
|  |  | 1-237-1 | 1-237-2 | 1-237-3 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 1431 | 1503 | 1604 |

## 7.4. Электрооборудование башенных кранов

Состав звена: инженер II категории - 1

рабочий-электромонтажник VI разряда - 1

*Таблица 1-238*

**Электрооборудование башенных кранов**

Измеритель - 1 комплект

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Кран башенный | | |
| Элементы затрат | Единица | штабелер с 1 подъемом | строительный с 2 подъемами | перегружатель с 2 подъемами |
| (ресурсов) | измерения | грузоподъемность, т | | |
|  |  | 5 | 10/30 | 20/50 |
|  |  | 1-238-1 | 1-238-2 | 1-238-3 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 252 | 555 | 4006 |