

**УТВЕРЖДАЮ**  
Главный инженер КПСЭС  
Н.А. Воробьев  
«19» 04 2010г.

**Проект производства работ (ППР)  
демонтаж-монтаж, погрузка и транспортировка автотранспортом,  
разгрузка-погрузка стреловым краном сороудерживающих решеток  
гидротурбины ГЭС-6**

**1. Подготовительные работы**

1.1. Заключить договора подряда с монтажной организацией и водолазами.

1.2. Гидроагрегат остановить, вывести в ремонт. Турбинные щиты 1а, 1б (3а, 3б) опустить на порог, снять предохранители (силовые и управления) питания электродвигателя лебедок турбинных щитов.

Разгрузить соседний гидроагрегат(ы) до нагрузки 8МВт.

При работе на Г-1 (3):

- регулятор скорости Г-2 на ограничитель;
- вывести АЧП Г-2.

При работе на Г-2:

- регуляторы скорости Г-1,3 на ограничитель;
- вывести АЧП Г-1,3.

1.3. Подготовить материалы и приспособления:

- брус 100х100 мм, длина 1500 мм – 2 шт.
- доска толщиной 40 мм, длина 2500 мм – 6 шт.
- швеллер №10, длина 1800 мм – 2 шт.
- строп г/п 1,0 тн, длина 2 м – 2 шт.
- строп г/п 1,0 тн, длина 4 м – 2 шт.
- лестница высотой 4,5 м – 1 шт.
- страховочная веревка – 3 шт.
- спасательный жилет – 4 шт.
- бирки для разметки секций СУР – 20 шт.
- замок верхней секции СУР (деталь 5 чертежа №R1Ra 4003а) – 20 шт.
- винт с полукруглой шляпкой, резьба М22, длина 75 мм – 20 шт.
- гайка оцинкованная, резьба М22 – 20 шт.
- электроды для подводной сварки и резки, сварочный аппарат.
- инструмент, газовый ключ №2.

1.4. Выполнить ревизию механического и электрического оборудования мостового крана щитового отделения.

**2. Демонтаж сороудерживающих решеток**

Исходные данные:

- а) вес верхней секции СУР – 665 кг.
- б) количество верхних секций на 1 гидротурбину – 10 шт.
- в) вес нижней секции СУР – 594 кг.
- г) количество нижних секций на 1 гидротурбину – 10 шт.
- д) вынос крана от пола щитового отделения – 7,10 метра.
- е) полная высота опускания гака крана – 25 метров.

2.1. Опустить водолаза в проем СУР.

2.2. Демонтировать ограждение проема СУР со стороны нижнего бьефа.

- 2.3. Гак крана установить над продольным ограждением турбинного щита, для создания уклона  $15^\circ$  при первоначальном подъеме секции СУР.
- 2.4. Застропить, с помощью водолаза, верхнюю секцию СУР со стороны левого берега (ЛБ).
- 2.5. Приподнять верхнюю секцию СУР на 500 мм, контролируя под водой выход зацепления замка.
- 2.5. Перевести секцию из наклонного положения в вертикальное, маневрируя тележкой крана, и поднять секцию из проема. При недостаточности выноса крана произвести перестроповку секции с применением швеллеров №10.
- 2.6. Переместить верхнюю секцию СУР из проема к проходу и произвести кантовку из вертикального положения в горизонтальное с применением брусков.
- 2.7. Застропить секцию СУР в горизонтальном положении и погрузить краном на автотранспорт. Закрепить на секции бирку с номером.
- 2.8. Остальные верхние секции СУР демонтируются аналогично п. 2.3÷2.7.
- 2.9. С применением водолаза освободить замки (2 шт) на нижней секции СУР со стороны ЛБ. Замки вытащить на отметку щитового помещения с помощью веревки.
- 2.10. Опустить гак крана в проем СУР до верха нижней секции.
- 2.11. Застропить с помощью водолаза, нижнюю секцию СУР.
- 2.12. Поднять краном на поверхность нижнюю секцию СУР. При подъеме секции под водой контроль подъема осуществляет водолаз.
- 2.13. Переместить нижнюю секцию СУР из проема к проходу и произвести кантовку из вертикального положения в горизонтальное с применением брусков.
- 2.14. Застропить секцию СУР в горизонтальном положении и погрузить краном на автотранспорт. Закрепить на секции бирку с номером.
- 2.15. Остальные нижние секции СУР демонтируются аналогично п. 2.9÷2.14.
- 2.16. Перевезти секции СУР на промышленную площадку для ревизии, инструментального обследования, восстановления антикоррозионной защиты (АКЗ).
- 2.17. Восстановить ограждение проема СУР со стороны нижнего бьефа.

### **3. Разгрузка-погрузка автотранспорта стреловым краном, ревизия секций сороудерживающих решеток**

- 3.1. Установить стреловой автомобильный кран на промышленной площадке КППЭС у торца склада металла.
- 3.2. Застропить секции СУР в горизонтальном положении (см. схему строповки) и уложить на выкладки, одним слоем, для очистки, ревизии, обследования, АКЗ.
- 3.3. Заменить при необходимости замки на верхних секциях СУР.
- 3.4. Заменить винты на замках нижних секций СУР.
- 3.5. После окончания работ по ревизии и АКЗ решеток СУР произвести погрузку секций СУР на автотранспорт стреловым автомобильным краном.

### **4. Монтаж сороудерживающих решеток**

- 4.1. Перевезти нижние секции СУР с промышленной площадки КППЭС в щитовое отделение ГЭС-6.
- 4.2. Застропить краном щитового отделения нижнюю секцию СУР и уложить в проходе на бруска.
- 4.3. Демонтировать ограждение проема СУР со стороны нижнего бьефа.
- 4.4. Краном произвести кантовку из горизонтального положения в вертикальное в проходе щитового отделения.
- 4.5. Установить секцию над проемом СУР и опустить краном на порог, с контролем опускания водолазом, под водой. Установка секций производится со стороны правого берега (ПБ), в обратной последовательности выемки.
- 4.6. Растропить секцию под водой и поднять гак крана.

- 4.7. Опустить веревкой водолазу нижние замки для крепления секции к поперечному опорному двутавру.
- 4.8. Последующие нижние секции СУР установить в последовательности п.4.2÷4.7.
- 4.9. Перевезти верхние секции СУР с промышленной площадки КППЭС в щитовое отделение ГЭС-6.
- 4.10. Застропить краном щитового отделения верхнюю секцию СУР и уложить в проходе на брусья.
- 4.11. Краном произвести кантовку из горизонтального положения в вертикальное в проходе щитового отделения.
- 4.12. Установить секцию над проемом СУР и опустить краном не доводя 500 мм до верха нижней секции СУР, с контролем опускания под водой водолазом.
- 4.13. Гак крана сместить в сторону нижнего бьефа, для создания уклона 15° при опускании секции СУР.
- 4.14. Опустить верхнюю секцию вниз до касания верха нижней секции. Проконтролировать работу замка нижней секции на верхнем поперечном опорном двутавре. Установка секций производится со стороны правого берега (ПБ), в обратной последовательности выемки.
- 4.15. Последующие верхние секции СУР установить в последовательности п.4.10÷4.14.
- 4.16. Восстановить ограждение проема СУР со стороны нижнего бьефа.

## 5. Меры безопасности

- 5.1. Работы производить по наряду-допуску под руководством ответственного руководителя работ. Работы с краном производить под руководством лица, ответственного за безопасное производство работ краном.
- 5.2. При производстве работ соблюдать требования «Межотраслевых правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», «Правила безопасности при обслуживании гидротехнических сооружений и гидромеханического оборудования энергоснабжающих организаций» и «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов».
- 5.2. При перестроповке, подъеме и перемещении секции СУР над проемом, удалить водолаза из проема СУР.
- 5.3. При проведении такелажных работ обращать особое внимание на состояние и правильную установку ГПМ, правильную строповку оборудования, работать только с применением испытанного и исправного такелажа (стропов, веревок, лестниц и т.д.).
- 5.4. За ограждение проемов щитового отделения не заходить.

## Приложение:

1. Чертеж №R<sub>1</sub>Ra 4003а «ГЭС Раякоски. Предохранительные решетки» на 1-м листе.
2. Выкопировка чертежа № R<sub>3</sub>Ra 4280 «ГЭС Раякоски. Разрез по агрегату» на 2-х листах.
3. Схемы строповки секции СУР на 3-х листах.

Дата: 15.01.2010

Составил:

Начальник ЭМЦ ГЭС-6,7



А.Н. Брык