

«СОГЛАСОВАНО»

Менеджер по Э и ТО ЛЧ МН КТК

В.В. Иваненков

2019г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Менеджер по Э и ТО ВР АО «КТК-К»

В.В. Мирошниченко

2019г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

по восстановлению лакокрасочного покрытия радиобашен «REIME» Н=100 м
на 0/217 км, 130/217 км, 217/217 км, 292 км, 390 км
линейной части МН «Тенгиз-Новороссийск»

1. Наименование объекта, описание

1.1. Восстановлению лакокрасочного покрытия подлежат радиобашни «REIME» высотой 100 м в количестве 5 штук, расположенных на:

- 0/217 км (Атырауская область, Жылыойский район);
- 130/217 км (Атырауская область, Жылыойский район);
- 217/217 км (Атырауская область, Махамбетский район);
- 292 км (Атырауская область, Исатайский район);
- 390 км (Атырауская область, Курмангазинский район).

1.2. Сооружения находятся на территории Атырауской области на 0/217 км, 130/217 км, 217/217 км, 292 км, 390 км нефтепроводной системы КТК и предназначены для поддержания радиосвязи с другими участками МН «Тенгиз-Новороссийск».

1.3. Радиобашни «REIME» высотой 100 м представляют собой пространственную решетчатую конструкцию в виде сочетания усеченной правильной пирамиды (в нижней части) и четырехгранной призмы (в верхней части башни). Сечение на любой отметке представляет собой по внешнему контуру квадрат. Нижняя часть башни (пирамида) на отметке 0 м имеет осевой размер грани нижнего основания 11770 мм, на отметке 84 м осевой размер 1604 мм. Пирамида разделена по высоте на 11 секций, из которых 8 секций имеет высоту 6 метров, а 3 секции – по 12 м. Верхняя часть башни от отметки 84 м до отметки 100 м имеет осевой размер по ширине каждой из четырех граней равным 1604 мм. Призма разделена на три секции, две из которых имеют высоту по 6 м, одна – 4 м. На отметках 39, 69 и 96 м располагаются платформы, у которых часть диафрагмы закрывается решетчатым настилом. Платформы с настилом (площадки) имеют ограждение. Защита стальных конструкций осуществляется горячим цинкованием толщиной не менее 80 мкм с последующим покрытием ЛКМ. Радиобашня разделена на секции, которые окрашиваются в красный и белый цвета: красным цветом окрашиваются секции Р, М, Н, Г, F, С1, С2, С3, белым цветом окрашиваются секции N, L, K, J, B, D.

2. Состав работ на металлоконструкциях радиобашни (объемы работ указаны на одну радиобашню «REIME» Н=100 м)

2.1 При подготовке объекта к покраске на время производства работ, с целью исключения попадания растворителя и краски на не окрашиваемые поверхности, закрыть укрывным материалом кабели заземления, кабели питания сигнальной системы освещения на всем протяжении 100 м башни и антенную систему «MotoGola», закрепить укрывной материал на оборудовании на все время проведения работ с последующим демонтажем по окончании всех окрасочных работ. Работы по окраске производить, начиная с более высокой точки. Для обеспечения безопасности полетов в темное время суток, с целью защиты от попадания ЛКМ на фотоэлектрические сенсоры и плафоны ламп сигнальной системы освещения, необходимо изготовить быстросъемные кожуха для

ежедневного монтажа в начале смены перед проведением работ и последующим демонтажем в конце рабочей смены.

По окончании работ по окраске в местах присоединения заземляющих проводников к заземляемым конструкциям должен быть восстановлен знак «Заземление» (рис. 1), а каждый из четырех поясов радиобашни должен быть у нижнего основания снаружи обозначен буквами А, В, С, D (рис. 2), надписи черного цвета, высота букв – 150 мм, ширина – 100 мм, толщина буквы – 20 мм.

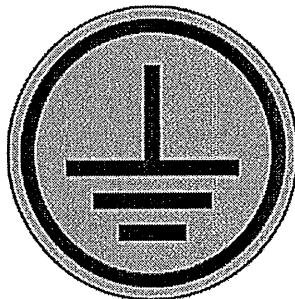


Рис. 1. Знак «Заземление»

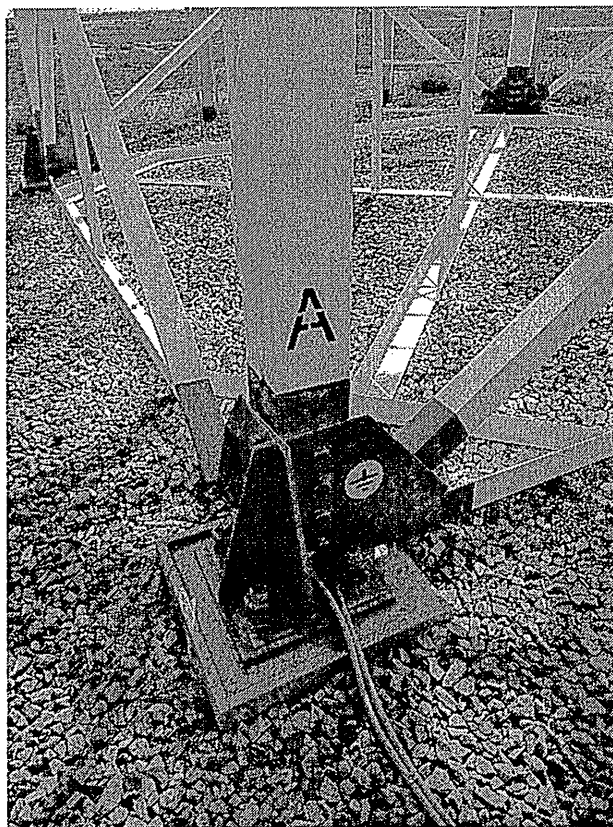


Рис. 2. Образец нанесения обозначения поясов радиобашен

2.2 До начала работ по покраске металлоконструкций радиобашен произвести визуальный контроль болтовых и сварных соединений, проверку моментов затяжки всех болтовых соединений с составлением актов осмотра и проверки, удостовериться в отсутствии деформаций, трещин и других дефектов, удостовериться в правильности сборки болтовых соединений. При выявлении вышеуказанных дефектов согласовать дальнейшее проведение работ по окраске с ответственным со стороны Региона.

2.3 Визуальную проверку правильности сборки болтовых соединений производить в соответствии с эскизом «Типичное болтовое соединение радиобашни «REIME» высотой 100 м» (рис. 3).

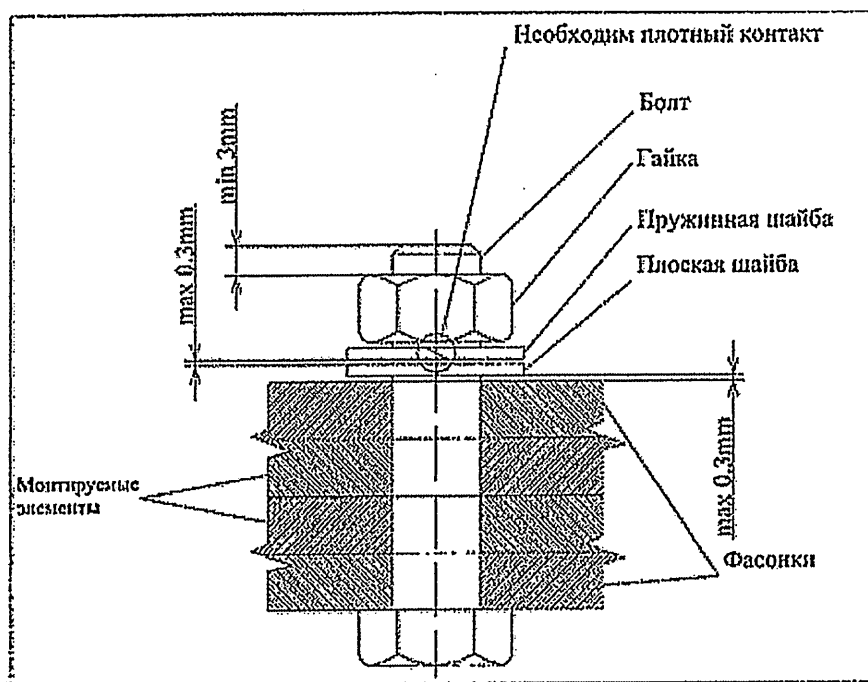


Рис. 3. Типичное болтовое соединение радиобашни «REIME» высотой 100 м

2.4 Проверку и протяжку болтовых соединений произвести при помощи динамометрического ключа (поверенного с соответствующим сертификатом), требуемые натяжения болтов указаны в Приложении 1 к техническому заданию. При выявлении отклонений согласовать дальнейшее проведение работ по окраске с ответственным со стороны Региона.

2.5 Общая площадь металлоконструкций подлежащей окраске радиобашни «REIME» H=100 м составляет S=1903 м².

2.6 Очистку, удаление старого лакокрасочного покрытия производить материалами и способами исключающие повреждение цинковых покрытий металлоконструкций.

2.7 Перед окраской производить обеспыливание и обезжиривание поверхностей металлоконструкций радиобашен.

2.8 Нанесение кистью, валиком и (или) методом безвоздушного напыления грунтовочного слоя краски NEMPEL NEMPADUR 15553, толщина слоя не менее 50 мкм.

2.9 Нанесение кистью, валиком и (или) методом безвоздушного напыления промежуточного слоя грунтовки NEMPEL NEMPADUR MASTIC 45880, толщина слоя не менее 150 мкм.

2.10 Нанесение кистью, валиком и (или) методом безвоздушного напыления финишного покрытия краской NEMPEL NEMPATANE TOPCOAT 55210, толщина слоя не менее 50 мкм, цвет RAL 9002 (белый) или RAL 3020 (красный), в зависимости от окрашиваемой секции;

2.11 Уборка прилегающей территории от остатков мусора, старого покрытия, вывоз мусора с территории проведения работ, вывоз пустой тары из-под ЛКМ.

2.12 Подготовка и сдача исполнительной документации. Реестр исполнительной документации согласовывается техническим специалистом Региона в зависимости от видов производимых работ.

2.13 Работы по очистке и последующей окраске металлоконструкций радиобашни «REIME» H=100 м производить с использованием оборудования и оснастки промышленного альпиниста на высоте до 100 м, а также с установленных строительных лесов. Высота и возможность монтажа строительных лесов производится согласно паспорта на строительные леса, а также согласовывается с службой по ОТ и ПБ АО «КТК-К».

3. Организационно-коммерческая часть

3.1 Для выполнения работ Подрядчик должен иметь технику и оборудование для реализации всего комплекса работ, в том числе:

- ручной электроинструмент с соответствующими насадками и щетками для очистки металлических оцинкованных поверхностей, с возможностью производства работ по очистке на высоте до 100 м;

- оборудование для безвоздушного напыления ЛКМ;
- альпинистское снаряжение на всех исполнителей работ;
- строительные леса;
- грузовую технику и автомобили для перевозки персонала во внедорожном исполнении с целью перемещения по вдольтрассовым проездам нефтепровода;
- приборы и материалы для оценки погодных условий (температура воздуха, температура металлоконструкций, влажность, скорость ветра, определение точки росы);
- приборы, инструмент и материалы для пооперационного контроля толщины нанесенного покрытия, степени адгезии и контроля затяжки болтовых соединений;
- при использовании автомобильной техники на НПС, при отсутствии на автомобилях штатного искрогасителя, транспортные средства должны иметь возможность монтажа съёмного искрогасителя при въезде на территорию НПС.

3.2 Персонал подрядной организации должен быть обучен и аттестован в области промышленной безопасности при проведении строительно-монтажных работ на опасном производственном объекте, иметь удостоверения, дающие право работы на высоте до 100 м.

3.3 При расчете стоимости работ необходимо учесть следующее затраты:

- разработка ППР;
- приобретение необходимых материалов;
- транспортные расходы, проживание и питание персонала в полевых условиях;
- выполнение окрасочных работ согласно ППР;
- вывоз и сдача на утилизацию отходов (отработанный абразивный материал, тару и т. д.);
- страхование гражданской ответственности перед третьими лицами за причинение вреда жизни, здоровью или имуществу третьих лиц в соответствии с правилами страхования на сумму не менее 1000000 долларов США (один миллион долларов США), согласно приложения «В» типового договора;
- страхование ответственности владельца транспортных средств (в случае применения Подрядчиком транспортных средств) в соответствии с правилами страхования на сумму не менее 1000000 долларов США (один миллион долларов США), согласно приложения «В» типового договора;

3.4 Сметную документацию выполнить в ценах 2020 года с учетом удаленности подобъектов и затрат на транспортные расходы, проживание и питание персонала в полевых условиях.

3.5 Представить График выполнения работ.

3.6 Все работы производить в соответствии с действующими ГОСТ-ми, СН-ми, СП-ми и ВРД КТК.

Приложения:

1. Определение момента затяжки болтовых соединений – 2 листа.

Старший инженер-контролер

Ведущий инженер по ЭНГП



А.Н. Хайров

Е.Ю. Кустадинчев

Определение момента затяжки болтовых соединений

Момент затяжки болта можно определить по Таблице 1, приведенной ниже, но для этого необходимо знать, что означает маркировка на головке болта.

На головке болта должна быть нанесена следующая маркировка:

- клеймо завода изготовителя;
- правая резьба не маркируется, если резьба левая - маркируется стрелкой против часовой стрелки;
- класс прочности.

Для изделий из углеродистой стали, класс прочности обозначают двумя цифрами через точку.

Пример: 8.8; 10.9; 12.9.

Первая цифра: обозначает 0,01 номинальной величины предела прочности на разрыв, измеренную в МПа. В случае класса 8.8 первая 8 обозначает $8 \times 100 = 800 \text{ МПа} = 800 \text{ Н/мм}^2 = 80 \text{ кгс/мм}^2$;

Вторая цифра: это отношение предела текучести к пределу прочности, умноженному на 10. Из пары цифр можно узнать предел текучести материала: $8 \times 8 \times 10 = 640 \text{ Н/мм}^2$;

Пример для класса 10.9:

- предел прочности на разрыв 1000 Н/мм^2 ,
- предел текучести 900 Н/мм^2 ;

Значение предела текучести имеет важное практическое значение, поскольку это и есть максимальная рабочая нагрузка болта.

Для изделий из нержавеющей стали наносится маркировка стали А2 или А4 и предел прочности 50, 60, 70, 80, пример: А2-50, А4-80.

Число в этой маркировке означает - 1/10 соответствия пределу прочности углеродистой стали. Перевод единиц измерения: $1 \text{ Па} = 1 \text{ Н/м}^2$; $1 \text{ МПа} = 1 \text{ Н/мм}^2 = 10 \text{ кгс/см}^2$.

Таблица 1. Практические моменты затяжек болтовых соединений из углеродистой стали

Резьба/шаг мм	Класс прочности болтов		
	8.8	10.9	12.9
	Момент затяжки, Н*м		
6/1.0	9,4	12,4	14,3
8/1.25	23,0	31,7	38,4
10/1.5	45,1	62,4	75,8
12/1.75	77,8	109,4	130,6
14/2.0	122,9	173,8	208,3
16/2.0	189,1	265,9	319,7
18/2.5	264,0	370,6	444,5
20/2.5	369,6	519,4	623,0
22/2.5	497,3	698,9	839,0
24/3.0	638,4	897,6	1075,2
27/3.0	922,6	1296,0	1555,2
30/3.5	1257,6	1766,4	2121,6
33/3.5	1699,2	2380,8	2860,8
36/4.0	2188,8	3081,6	3696,0
39/4.0	2820,2	3955,2	4742,4

В таблице 1 приведены практические моменты затяжки болтов из углеродистой стали в Н*м. У болта при этом остается запас прочности, достаточный для того, чтобы он гарантированно не

«потек». Естественно, это не означает, что все соединения следует затягивать до этой величины. В огромном количестве случаев вы этим только испортите соединение, например, продавите, порвете или выдавите эластичную прокладку и т.д. Т.е. приведенные крутящие моменты являются допустимыми, уровень нагрузки при этом соответствует примерно 60-70% предела текучести.

Таблица 2. Предельные моменты затяжки для болтовых соединений

Резьба/шаг мм	Класс прочности болта		
	8.8	10.9	12.9
	Предельный момент затяжки, Н*м		
6/1.0	10	13	16
8/1.25	25	33	40
10/1.5	50	66	80
12/1.75	85	110	140
14/2.0	130	180	210
16/2.0	200	280	330
18/2.5	280	380	460
20/2.5	400	540	650
22/2.5	530	740	880
24/3.0	670	940	1130
27/3.0	1000	1400	1650
30/3.5	1330	1800	2200
33/3.5	1780	2450	3000
36/4.0	2300	3200	3850
39/4.0	3000	4200	5050
42/4,5	3700	5200	6250

Приведенные в Таблице 2 моменты затяжки болтов и гаек уже являются предельными, или максимально допустимыми. Не превышайте данные значения.

Выше перечисленные величины даются для стандартных болтов и гаек, имеющих метрическую резьбу. Для нестандартного и специального крепежа нужно руководствоваться требованиями заводов-изготовителей.

Старший инженер-контролер

Ведущий инженер по ЭНГП



А.Н. Хайров

Е.Ю. Кустадинчев