

m_2 - масса кольца после нагревания, г.

Допустимое расхождение между результатами параллельных определений не должно превышать 0,05 %.

Примечание: Потеря массовой доли вещества при нагревании (х) действительна для всей партии колец одного исполнения.

7.7 Контроль упаковки, маркировки и комплектности проводят внешним осмотром в объеме 100 %.

7.8 Средства измерительной техники должны иметь метрологическое подтверждение, испытательное оборудование должно пройти проверку в соответствии с требованиями Закона Украины «Про метрологію та метрологічну діяльність».

8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

8.1 Кольца (комплекты колец) уплотнительные можно транспортировать любым видом транспорта в крытых транспортных средствах. При этом должны соблюдаться правила перевозки грузов, действующие на данном виде транспорта, и условия транспортирования, соответствующие группе 2 по ГОСТ 15150 и настоящих технических условий.

8.2 Кольца (комплекты колец) уплотнительные должны храниться в упаковке. Условия хранения должны соответствовать группе 2 по ГОСТ 15150.

8.3 Не допускается коробки с упакованными в них кольцами и комплектами колец бросать, подвергать ударам.

8.4 Не допускается размещение упакованных колец (комплектов колец) уплотнительных на расстоянии ближе, чем 1 м от отопительных приборов, а также в условиях воздействия прямых солнечных лучей, пыли, атмосферных осадков.

9 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

9.1 Конструкция колец, комплектов колец из ТРГ приведены в таблице 2. Необходимые конкретные размеры колец указываются при заказе.

9.2 Основные требования к эксплуатации графитовых колец и комплектов колец в составе соответствующего оборудования АЭС изложены в СОУ НАЕК 158 (Раздел 13).

Не допускается повторное применение колец (комплектов колец) после разборки узла уплотнения.

9.3 При затяжке крепежа при сборке сальниковых уплотнений оборудования должен контролироваться крутящий момент, указанный в конструкторской документации оборудования.

В отсутствие в конструкторской документации указаний о контроле затяжки крепежа оборудования по крутящему моменту, его значение, необходимое для обеспечения герметичности соединения на всех режимах работы оборудования, включая гидроиспытания, может быть определено расчетом. Рекомендованный метод расчетного определения необходимого значения крутящего момента для затяжки крепежа в соответствии с ПНАЭ Г-7-002 (Приложение 5).



9.3.1 Крутящий момент, необходимый при затяжке крепежа сальникового уплотнения гаечным ключом рассчитывается по формуле:

$$M_{кр} = \zeta F_0 d_0 / z, \text{ Н}\cdot\text{мм},$$

где: z – число шпилек (болтов), шт;

d_0 – наружный диаметр резьбы шпильки (болта), мм;

F_0 – сила, которая должна действовать на кольцо в результате затяжки крепежа, Н;

ζ – коэффициент, $\zeta = 0,37$, если сборка производится без смазки крепежа, и $\zeta = 0,26$ при использовании смазки. При этом смазка должна наноситься не только на резьбу крепежных деталей, но и на поверхности гаек с фланцем.

9.3.2 Сила, действующая на кольцо в результате затяжки крепежа, должна отвечать условиям:

$$\begin{aligned} F_0 &\geq F_{об}, \\ F_0 &\geq F_{пр.ги} + (1 - \chi)F_{р.ги}, \\ F_0 &\geq F_{пр.раб} + (1 - \chi)F_{р.раб} - F_T, \end{aligned}$$

где: $F_{об} = \pi D_{пр} b_0 q_0$, сила, необходимая для обжатия кольца, Н;

$F_{пр.ги} = \pi D_{пр} b_0 t p_{ги}$, сила, обеспечивающая герметичность при гидроиспытании, Н;

$F_{пр.раб} = \pi F_T b_0 t p_{раб}$, сила, обеспечивающая герметичность при рабочем давлении, Н;

$F_{р.ги} = 0,785 D_{пр}^2 p_{ги}$, сила, действующая на соединение от давления гидроиспытания, Н;

$F_{р.раб} = 0,785 D_{пр}^2 p_{раб}$, сила, действующая на соединение от рабочего давления, Н;

F_T – сила, действующая на крепеж при температурных перепадах, Н;

χ – коэффициент нагрузки;

$D_{пр}$ – средний диаметр кольца, мм;

b_0 – эффективная ширина кольца, мм;

q_0 – удельное давление на кольцо при обжатии, МПа (Н/мм²);

t – прокладочный коэффициент;

$p_{ги}$ – давление гидроиспытания, МПа (Н/мм²);

$p_{раб}$ – рабочее давление среды, МПа (Н/мм²);

Указания по определению эффективной ширины кольца b_0 , значения прокладочного коэффициента t , удельного давления на кольцо q_0 в зависимости от характеристики колец и рабочей среды оборудования приведены в таблице 11.

Рекомендуемые значения ширины колец приведены в таблице 12.

9.3.3 Сила, действующая на кольцо после затяжки крепежа:

$$F_{пр} = F_0.$$

Сила, действующая на кольцо при гидроиспытании:

$$F_{пр} = F_0 - (1 - \chi)F_{р.ги}$$

Сила, действующая на кольцо в рабочих режимах:

$$F_{пр} = F_0 - (1 - \chi)F_{р.раб} + F_T,$$



Таблица 11 – Значения b_0, m, q_0 для различных конструкций колец графитовых

Характеристика прокладки		Рабочая среда					
Материал	Эффективная ширина b_0 , мм	Жидкости		Воздух, пар, пароводяная смесь		Газы с высокой проникающей способностью (водород, гелий и т.д.)	
		m	q_0 , МПа	m	q_0 , МПа	m	q_0 , МПа
Кольцо графитовое без обтюлятора	b	1,6	$m \cdot p_{\text{раб}}$	2,2	$m \cdot p_{\text{раб}}$	3,2	$m \cdot p_{\text{раб}}$
Кольцо графитовое с обтюратором		1,6		2,4	$m \cdot p_{\text{раб}}$	3,2	
Кольцо графитовое витое армированное, слоеное (без обтюлятора)	$h+b$	1,5		2,2	$m \cdot p_{\text{раб}}$	3,0	

Таблица 12 - Рекомендуемые значения ширины колец*

В миллиметрах

Характеристика колец	Диаметр фланца, D	Ширина кольца, b
Кольца графитовые	$D < 1000$	10–20
	$1000 < D < 2000$	15–30
	$D > 2000$	25
Кольца графитовые с обтюратором, армированные, слоеные	$D < 2000$	10–20

* В соответствии с ПНАЭ Г-7-002 (Приложение 10)

9.3.4 При определении силы, необходимой для обжатия кольца, должно выполняться следующее условие:

$$q_{\min} K \leq q_0 \leq q_{\max},$$

где K – коэффициент, $K = 1$ – для жидкой среды и $K = 1,8$ – для воздуха и газов с высокой проникающей способностью (водород, гелий, и т.п.).

Рекомендуемые значения q_{\min} и q_{\max} в зависимости от материала прокладок приведены в таблице 13.

9.4 Для арматуры общепромышленного применения, при наличии двух откидных болтов или двух шпилек для затяжки сальника крутящий момент на гайках определяется по формуле:

ДП «ЗАПОРІЖЖЯСТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ»

ПЕРЕВІРЕНО

$$M_{кр} = 2,6 \times 10^5 \times d_6 \times F_c \times P_{раб}, \text{ Нм}$$

где: d_6 - наружный диаметр резьбы, мм.

Усилие обжатия сальникового уплотнения определяется по формуле:

$$F_{об} = 2 \times 10^3 \times F_c \times P_{раб}, \text{ кН}$$

$P_{раб}$ - давление рабочей среды, МПа

F_c - площадь сальника, м²

Для некоторых параметров рабочей среды значения $F_{об}$ и $M_{кр}$ приведены в таблице В.

Для практических расчетов величина деформации комплекта уплотнения из колец ТРГ может определяться по формуле:

$$\Delta H = \frac{H_c \cdot \sqrt{P_{раб}}}{10 \cdot \rho^3}, \text{ мм}$$

где: H_c - высота комплекта уплотнения в свободном состоянии, мм;

ρ - плотность колец ТРГ, г/см³.

Таблица 13 – Значения q_{min} и q_{max}

Конструкция кольца	q_{min} , МПа	q_{max} , МПа
Кольца графитовые КГС, кроме типа конструкции 21, 22 (Таблица 2)	5,0	200,0
Кольца витые армированные (ВА), слоеные (С), графитовые КГС (Таблица 3)	5,0	200,0
Кольца графитовые с обтюратором, тип конструкции 21, 22 (Таблица 2)	6,0	200,0

9.5 Указания по выбору конструкции колец (комплектов колец) из ТРГ и комплектации узлов уплотнений арматуры.

9.5.1 Узел сальникового уплотнения штока.

9.5.1.1 Конструкция сальниковых узлов вновь проектируемой арматуры, с применением колец (комплектов колец) изготовленных согласно данным техническим условиям, должна соответствовать рисунку 9.1.

При использовании колец (комплектов колец) в узлах уплотнения штока арматуры, изготовленной ранее для асбестосодержащих и других материалов, необходимо выполнить модернизацию сальникового узла. Конструкция сальниковых узлов такой арматуры должна соответствовать рисунку 9.2.

ДП «ЗАПОРІЖЖЯСТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ»

ПЕРЕВІРЕНО

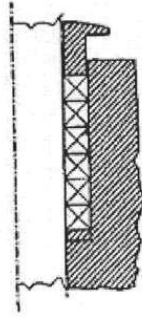


Рис. 9.1- Конструкция сальникового уплотнения вновь проектируемой арматуры

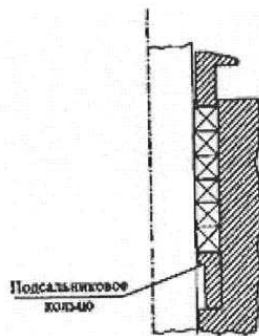


Рисунок 9.2 - Конструкция сальникового уплотнения арматуры спроектированной для асбестосодержащей набивки с уплотнениями из ТРГ

9.5.1.2 Ширину уплотнения вновь проектируемой арматуры следует принимать равной:

$$S = (1 + 2)\sqrt{d}, \text{ мм,}$$

где d - диаметр штока, мм.

9.5.1.3 Торцевые поверхности грундбуксы, подсальникового и промежуточного колец не должны иметь сколов и фасок. Острые кромки притупить.

9.5.1.4 Зазоры по штоку между грундбуксой, подсальниковым и промежуточным кольцами не должны превышать $0,02 S$ на сторону.

9.5.1.5 При определении глубины сальниковой камеры вновь проектируемой арматуры:

- высота колец из ТРГ в свободном (необжатом) состоянии принимается равной ширине уплотнения - S , мм;

ДП «ЗАПОРІЖЖЯСТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ»

ПЕРЕВІРЕНО

- заглабление грундбуксы после установки колец обеспечивается от 3 до 8 мм;

- для штоков (шпинделей) диаметром от 10 до 30 мм, высота подсальникового кольца $h_{нк}$ выбирается в диапазоне от 4 до 5 мм;

- для штоков (шпинделей) диаметром от 30 до 120 мм, высота подсальникового кольца $h_{нк}$ выбирается в диапазоне от 10 до 15 мм;

Глубину сальниковой камеры следует рассчитывать по формуле:

$$H_{ск} = n \times h_{к} + h_{нк} + (3...8), \text{ мм}$$

где: n - число колец из ТРГ, принимается в соответствии с п. 9.5.1.6;

$h_{к}$ - высота кольца до обжатия, мм

$h_{нк}$ - высота подсальникового кольца, мм.

9.5.1.6 Оптимальное количество колец в комплекте (включая замыкающие кольца), для укладки в сальниковую камеру арматуры:

- 3 кольца при PN не более 6,3 МПа;

- 4 кольца при PN от 6,3 до 9,0 МПа;

- 5 колец при PN от 9,0 до 14,0 МПа;

- 6 колец при PN более 14,0 МПа;

Примеры комплектации уплотнения штока энергетической арматуры высокого давления приведены на схемах, представленных на рисунке 9.3.

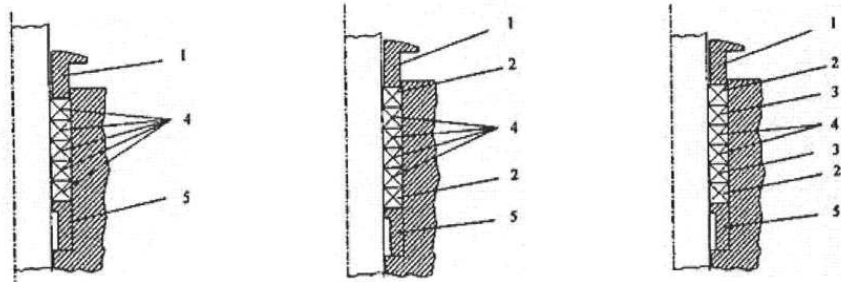


Схема 1

Схема 2

Схема 3

- схема 1 - комплект без замыкающих элементов, при PN не более 14 МПа;

- схема 2 - для запорной арматуры, при PN более 14 МПа;

- схема 3 - для регулирующей арматуры, при PN более 14 МПа.

1 – грундбукса;

2 - кольцо замыкающее, армированное;

3 - кольцо замыкающее, обтюрированное;

4 - кольцо уплотнительное;

5 - подсальниковое кольцо.

Рисунок 9.3 - Примеры комплектации уплотнения штока

ДП «ЗАПОРІЖЖЯСТАНДАРТМЕТОЛОГІЯ»

ПЕРЕВІРЕНО

Примечание: на схемах 1 - 3 указано максимальное количество колец.

9.5.1.7 Количество колец из ТРГ для арматуры, изготовленной ранее для асбесто содержащих и других материалов, при модернизации сальникового узла выбирается в соответствии с п. 9.5.1.6. Для заполнения высоты сальниковой камеры изготавливается новое подсальниковое кольцо, высота которого принимается равной:

$$h_{нк} = H_{ск} - n \times h_k - (3 \dots 8) \text{ мм},$$

где: $H_{ск}$ - глубина сальниковой камеры, мм;

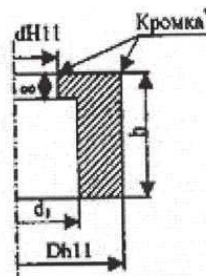
$h_{нк}$ - высота нового подсальникового кольца, мм.

Не допускается устанавливать в сальниковую камеру более шести уплотнительных колец (т.к. большее количество колец невозможно качественно обжать, а недожатые нижние кольца при перемещении штока ослабят усилие затяжки сальника, а также способствует развитию электрохимической коррозии).

9.5.1.8 Конструкция нового подсальникового кольца приведена на рисунке 9.4.

В качестве материалов для изготовления нового подсальникового кольца могут использоваться различные материалы (карбон, бронзы, стали) выбираемые из условий прочности элементов сальникового узла и отсутствия влияния на развитие коррозии металла сальниковой камеры и штока (шпинделя), а также из соображений экономической целесообразности.

Торец грундбоксы и нового подсальникового кольца обрабатывается в соответствии с рисунком 9.5, с соблюдением требований п. 9.5.1.3.



d - диаметр штока;

D - диаметр сальниковой камеры;

$d_1 > d$ на 2,5 мм

Рисунок 9.4 - Новое подсальниковое кольцо





*кромка острая (притупить, фаска не допускается).

Рисунок 9.5 - Обработка торцевых поверхностей гнудбукусы и старого подсальникового кольца

9.5.1.9 Для вновь проектируемой арматуры высота подсальникового кольца выбирается в соответствии с п. 9.5.1.5, при модернизации узла уплотнения штока - в соответствии с п. 9.5.1.7.

9.5.1.10 Конструкции сальниковых комплектов (наборов колец) рекомендуется принимать в соответствии с Таблицей 7 настоящих ТУ.

Для обеспечения равномерных распределений осевых и боковых давлений по высоте сальника, плотность графита замыкающих колец (крайних), армированных металлической перфорированной фольгой или сеткой, должна находиться в диапазоне от 1,7 до 1,8 г/см³, колец обтюрированных (предкрайних) - в диапазоне от 1,55 до 1,6 г/см.

Конструкция замыкающих колец выбирается предприятием-поставщиком по согласованию с заказчиком.

В качестве замыкающих колец для регулирующей арматуры с интенсивным режимом работы, для исключения механических повреждений поверхности штока (шпинделя), рекомендуется использовать предварительно опрессованные в пресс-форме кольца из плетеной графитовой набивки, армированной нитью на основе арамидных волокон.

9.5.1.11 Номинальные значения плотности уплотнительных колец для арматуры должны выбираться производителем в зависимости от рабочего давления в пределах следующих диапазонов:

- PN не более 6,3 МПа - $\rho = 1,1 \dots 1,3 \text{ г/см}^3$;
- PN от 6,3 до 10,0 МПа - $\rho = 1,3 \dots 1,4 \text{ г/см}^3$;
- PN от 10,0 до 40,0 МПа - $\rho = 1,4 \dots 1,6 \text{ г/см}^3$.

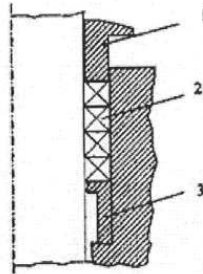
Кольца из плетеной графитовой набивки из ТРГ устанавливаются для уплотнения штока арматуры высокого давления только после их предварительной опрессовки в пресс-форме, до вышеуказанной плотности в соответствии с давлением рабочей среды.

При установке в арматуре высокого давления уплотнительных колец из предварительно спрессованной плетеной набивки необходимо учитывать уменьшение высоты такого кольца. В этом случае число устанавливаемых в сальниковую камеру колец следует увеличить таким образом, чтобы общая высота комплекта соответствовала рекомендациям, приведенным в п. 9.5.1.6.

ПЕРЕВІРЕНО

Не допускается опрессовка плетеной графитовой набивки непосредственно в сальниковой камере арматуры.

9.5.1.12. Комплектация уплотнения штока арматуры низкого давления (до 6,3 МПа) производится в соответствии с рисунком 9.6.



- 1 – грундбуksа;
- 2 - набивка или кольца из ТРГ;
- 3 - подсальниковое кольцо (новое).

Рисунок 9.6 - Комплектация сальникового уплотнения арматуры низкого давления, спроектированной для асбестосодержащей набивки, с уплотнениями из ТРГ.

9.5.2. Узел бесфланцевого соединения корпуса и крышки арматуры.

9.5.2.1. Конструкция узла уплотнения бесфланцевого соединения корпуса и крышки вновь проектируемой арматуры представлена на рисунке 9.7.

Уплотнение состоит из двух колец ТРГ. Верхнее кольцо имеет один obtюратор тарельчатого типа или два угловых obtюратора, нижнее кольцо - без obtюраторов.

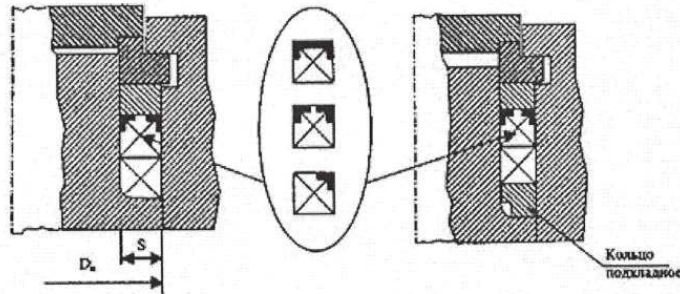
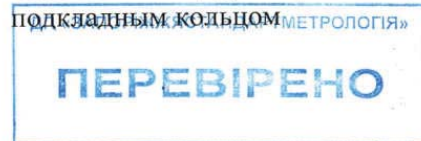


Рисунок 9.7 - Конструкция узла уплотнения бесфланцевого соединения корпуса и крышки вновь проектируемой арматуры

Рисунок 9.8 - Конструкция узла уплотнения бесфланцевого соединения корпуса и крышки арматуры, спроектированной для 4...6 асбестосодержащих колец, с подкладным кольцом



9.5.2.2 Ширина уплотнительного кольца из ТРГ рассчитывается по формуле:

$$S = \sqrt{D_k} \text{ мм,}$$

где D_k - внутренний диаметр расточки корпуса, мм.

Давление на поверхность уплотнительного кольца из ТРГ не должно превышать более чем в 3 раза, давление рабочей среды. При необходимости, для выполнения указанного требования изменяется ширина уплотнительного кольца, определенного по указанной выше формуле.

9.5.2.3 Зазоры между корпусом и крышкой, а также между упорным кольцом и корпусом и крышкой не должны превышать величины $0,02 S$ на сторону.

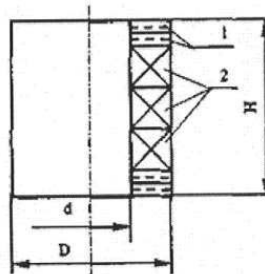
9.5.2.4 Для находящейся в эксплуатации арматуры, сальниковая камера которых выбиралась для установки 4...6 асбестосодержащих колец, конструкция узла уплотнения бесфланцевого соединения корпуса и крышки представлена на рисунке 9.8. Уплотнение состоит из двух колец из ТРГ и при необходимости устанавливается новое подкладное кольцо.

Плотность колец из ТРГ должна находиться в диапазоне от $1,6$ до $1,8 \text{ г/см}^3$.

9.5.3 Узел поршневой камеры сервопривода главного предохранительного клапана.

9.5.3.1 При применении комплекта уплотнений из ТРГ сохраняется конструкция уплотнения поршня сервопривода главного предохранительного клапана.

Конструкция комплектов уплотнения узла поршневой камеры сервопривода главного предохранительного клапана представлена на рисунке 9.9.



- 1 - кольцо замыкающее толщиной $2,5$ мм;
2 - кольцо уплотнительное из ТРГ.

Рисунок 9.9 - Конструкция комплектов уплотнений узла поршневой камеры сервопривода главного предохранительного клапана

9.5.3.2 Ширина уплотнительного кольца из ТРГ для вновь проектируемой арматуры принимается равной 10 мм.

ДП «ЗАПОРІЖЖЯСТАНДАРТМЕТОЛОГІЯ»

ПЕРЕВІРЕНО

9.5.3.3 Зазоры между корпусом и поршнем, а также нажимным кольцом и поршнем и корпусом не должны превышать величины 0,2 мм на сторону.

9.6 Рекомендуемые требования к установке колец (комплектов колец) в узлах уплотнения арматуры.

9.6.1 Требования к сборке сальникового уплотнения штока.

9.6.1.1 Высота сальникового уплотнения до затяжки, с учетом высот подсальниковых и промежуточных колец, должна быть такой, чтобы грундбукса входила в гнездо сальниковой камеры, на 3... 8 мм.

9.6.1.2 Кольца из ТРГ устанавливаются, как правило, цельными.

Допускается установка колец:

- с одним разрезом, для боковой заводки уплотнительных колец на шток путем перемещения концов в осевом направлении с последующим их соединением на штоке;

- из двух половин. При этом установка полуколец должна производиться по совпадающим меткам, нанесенным на одном из торцов при изготовлении.

При укладке разрезных колец их располагают таким образом, чтобы срезы отдельных колец последующего ряда были смещены друг относительно друга на 90°.

9.6.1.3 Перед сборкой уплотнения поверхности штока сальниковой камеры, подсальникового кольца и грундбуксы очистить от остатков старого уплотнения, заусенцев и других дефектов.

9.6.1.4 На поверхностях колец не допускаются загрязнения, жирные пятна, надрывы и выкрашивания кромок. На боковой поверхности колец по наружному диаметру допускаются следы от прессования, в виде продольных трещин.

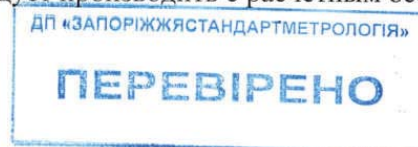
9.6.1.5 Для уменьшения адгезии (налипания частичек графита) колец на контактирующие с ними поверхности штока, грундбуксы, подсальниковые кольца, эти поверхности следует натереть графитом марок ГС2 или ГС3 ГОСТ 8295.

9.6.1.6 Установка колец осуществляется по одному с применением грундбуксы или разрезных технологических втулок. Для исключения повреждения графитовой части уплотнения не допускается применение ударных воздействий - как при сборке уплотнения, так и при его обжати.

После плотной укладки колец следует произвести предварительную затяжку гаек, обеспечивающую выборку зазоров (до первого легкого сопротивления сальниковой набивки), при этом грундбукса должна входить в камеру, на 3...8 мм. Отметить положение верхней плоскости нажимной планки относительно бугеля.

Шпильки и болты сальника следует затягивать равномерно, контролируя наличие зазора между штоком и грундбуксой.

С целью уменьшения неравномерности распределения напряжения по высоте уплотнения, затяжку сальника следует производить с расчетным осевым



усилием, после чего необходимо произвести 5...6 циклов перемещения штока на величину хода, не меньшую, чем высота комплекта из ТРГ.

Указания по определению усилий затяжки крепежа и деформации комплекта уплотнений из ТРГ приведены в п. 9.3; п. 9.4.

Примечание: Действительные значения крутящего момента при затяжке крепежа сальникового уплотнения в реальных условиях (в особенности для арматуры находящейся в эксплуатации) могут значительно отличаться от расчетных значений и зависеть от состояния резьбовых поверхностей, наличия достаточного количества смазки, расположения арматуры, с точки зрения удобства обслуживания сальникового узла ремонтным персоналом, и т.п.

Поэтому в любом случае (в том числе, когда нет возможности применения специального инструмента с контролируемым моментом затяжки), правильность сборки сальникового уплотнения следует оценивать по величине сжатия пакета колец после окончательной затяжки крепежа.

9.6.2 Требования к деталям уплотнения бесфланцевого соединения корпуса и крышки арматуры и их сборке.

9.6.2.1 При первой установке комплекта колец следует проверить:

- основные размеры и предельные отклонения диаметра отверстия в корпусе и диаметров буртиков и проточки плавающей крышки;

- на поверхностях корпуса и крышки, контактирующих с уплотнительными кольцами, не должно быть остатков старого уплотнения.

9.6.2.2 Установить в камеру два уплотнительных кольца. При установке колец использовать специальную оправку или штатное опорное кольцо.

9.6.2.3 Предварительно подтянуть плавающую крышку в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя арматуры.

9.6.2.4 После опрессовки арматуры произвести повторную подтяжку гаек на шпильках плавающей крышки.

9.6.2.5 При повторном использовании комплекта уплотнительных колец необходимо проконтролировать их состояние, они не должны иметь заметных повреждений (трещин, обломов, расслоений и др.). Установка должна производиться в соответствии с метками, нанесенными на них при разборке.

9.6.3 Требования к сборке поршневой камеры сервопривода главных предохранительных клапанов

9.6.3.1 Установить в поршневую камеру комплект уплотнительных элементов согласно рисунку 9.9.

9.6.3.2 Установить в поршневую камеру прижимную шайбу и, равномерно, «крест-накрест» затягивать гайки.

9.6.3.3 Для предохранительных клапанов обжатие комплекта сальникового уплотнения производится до контакта прижимной шайбы с торцевой поверхностью поршня.



9.7 Рекомендации по эксплуатации узлов арматуры с уплотнениями из колец ТРГ

9.7.1 Окончательную затяжку сальникового уплотнения рекомендуется производить после гидроиспытаний арматуры (при гидроиспытаниях может иметь место выброс через уплотнение воздуха, скапливающегося в верхней части арматуры).

9.7.2 Дополнительная подтяжка сальника в процессе эксплуатации не требуется.

В регулирующей арматуре при останове оборудования в первый год после ремонта (монтажа) необходимо проверять усилие сжатия сальника и при необходимости восстановить его.

9.7.3 При обнаружении в процессе эксплуатации течи или пропаривания сальника арматуру следует отключить и подтянуть уплотнение усилием, превышающим расчетное до 1.5.

Допускается 2-4 дополнительных поджатия.

9.8 Рекомендуемые требования к установке колец (комплектов колец) из ТРГ в сальниковую камеру насоса

9.8.1 Перед установкой колец (комплектов колец) необходимо:

- очистить сальниковую камеру от старого уплотнения;
- проверить состояние вала (рубашки), сальниковой камеры, грундбоксы. При необходимости удалить заусенцы, раковины и шероховатости, проточить вал (рубашку) до ремонтного размера, с последующей шлифовкой;
- проверить точность расположения вала в расточке сальниковой камеры (неконцентричность не более 0,1 мм). При необходимости, перемещением корпусов подшипников установить вал с указанной точностью.

Примечание: Неконцентричное расположение вала в расточках сальниковой камеры является одной из основных причин снижения срока службы сальникового уплотнения из материала ТРГ.

9.8.2 При установке колец набивки линии их реза располагать со смещением на 90° или 45°.

9.8.3 После установки колец (комплектов колец), производится предварительное обжатие, для обеспечения минимальной протечки среды при пуске насоса. При обжатии комплекта необходимо следить за свободным, без заеданий, проворачиванием вала насоса.

После пуска насоса обжатие сальника производится легким подтягиванием гаек грундбоксы до допустимой протечки.

ДП «ЗАПОРІЖЖЯСТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ»

ПЕРЕВІРЕНО



КВАНТ ИНЖЕНЕРИНГ ООД

София 1715
бул. Александър Малинов 89, ет. 8
тел.: + 359 2 868 88 60
факс: + 359 2 868 88 61
www.qvant-bg.com



изх. № КИ-2602/06.10.2023г.

ДО “АЕЦ КОЗЛОДУЙ” ЕАД

ИНДИКАТИВНО ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО ПАЗАРНА КОНСУЛТАЦИЯ № 52316

с предмет: “Доставка на графитни уплътнения за фланцеви съединения на горен блок на реактор ВВЕР-1000”

Уважаеми госпожи/господа,

Във връзка с провеждане на горечитираната пазарна консултация, предоставяме на Вашето внимание следното предложение:

I. Описание

№	Описание и технически характеристики на Възложителя	Описание и технически характеристики на предлаганото изделие	М.е.	К-во	Ед.цена EUR без ДДС	Стойност EUR без ДДС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Прокладка от разширен графит за уплътняване на датчици ДПШ, патрубци ТК и КНИ, чохли СУЗ ∅107 x 101 x 5 мм	Пръстен уплътнителен от разширен графит ТУ У 28.1-32786757-002:2012 Чертеж КГС В-22-В-А.055Б ∅107 x 101 x 5 мм	бр.	960	93,5	89 760,00
2.	Прокладка от разширен графит за патрубци ТК и КНИ, чохли СУЗ ∅116 x 107 x 6,5 мм	Пръстен уплътнителен от разширен графит ТУ У 28.1-32786757-002:2012 Чертеж КГС В-00-А-А.053Б ∅116 x 107 x 6,5 мм	бр.	390	116,5	45 435,00
3.	Прокладка от разширен графит за датчици КНИ ∅31 x 27 x 3,2 мм	Пръстен уплътнителен от разширен графит ТУ У 28.1-32786757-002:2012 Чертеж КГС В-22-В-А.054Б ∅31 x 27 x 3,2 мм	бр.	630	51,7	32 571,00

4.	Прокладка от разширен графит за стойки ТК ∅79 x 73 x 6 мм	Пръстен уплътнителен от разширен графит ТУ У 28.1-32786757-002:2012 Чертеж КГС В-22-Б-А.055Б ∅79 x 73 x 6 мм	бр.	130	74,8	9 724,00
ВСИЧКО: (Сто седемдесет и седем хиляди четиристотин и деветдесет) евро, без ДДС						177 490,00

Общо предлагана цена – 177 490,00 (Сто седемдесет и седем хиляди четиристотин и деветдесет) евро, без ДДС, при услови за доставка DDP- АЕЦ “Козлодуй” ЕАД (Incoterms 2010).

II. Срок за доставка: 3 /три/ месеца, считано от датата на сключване на договора, при възможност на предсрочна доставка.

III. Гаранционен срок: 10 /десет/ години от датата на производство при условие на надлежно съхраняване.

IV. Документи при доставка:

- копия на ТУ
- Сертификати за качество
- Копие на чертежи
- Декларация за съответствие
- Опаковъчен лист
- Ръководство за експлоатация

V. Приложения:

- Пълномощно от ТОВ “ГРАФТРЕЙД” изх. №05-10/23 от 05.10.2023г.;
- Извадка от Технически условия;
- Лицензия-РШ-П 0.21.010-22;
- Сертификат за качество

VI. Адрес за кореспонденция и лице за контакти:

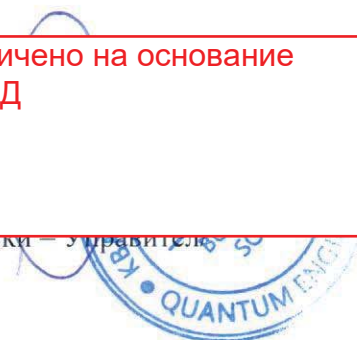
“Квант Инженеринг“ ООД, 1715 гр. София, бул. Александър Малинов 89, етаж 8; тел.: 02/868 8860, факс: 02/868 8861, e-mail: office@qvant-bg.com
Лице за контакти – Татяна Милошева, моб.: 0884874845,
e-mail: tmilosheva@qvant-bg.com

06.10.2023г.

С уважение

/Йосиф Делийски

Заличено на основание
ЗЗЛД





"Graphtrade" LTD

ТОВ "Графтрейд"

4-A Gryaznova str. Zaporozhye, 69002,
Ukraine tel.: +3 8 (094) 920 92 60

Україна, 69002, м.Запоріжжя вул. Грязнова,
4-А тел.: +3 8 (094) 920 92 60

Web: www.grefseal.com

E-mail: grefseal.office@gmail.com



ДСТУ ISO 9001 : 2015
ЯКІСТЬ ПІД КОНТРОЛЕМ

ЄДРПОУ 32786757,
ІПН № 327867508264
Свід.№ 200155847
UA87 3348 5100 0000 0026 0071 1621 4
в АТ «ПУМБ» м. Запоріжжя

Исх: 05-10/23

05.10.2023

Пълномощно

Настоящото пълномощно се издава на "Квант Инженеринг" ООД (ЕИК: 131087680, България, гр.София, бул. Ал.Малинов, 89, ет.8), представлявано от Йосиф Делийски, в уверение на това, че фирмата е упълномощена да представлява интересите на ТОВ "ГРАФТРЕЙД" (ІПН 27867508264, ЄДРПОУ 32786757, адрес: 69002, ул.Грязнова 4-А, г.Запорожје, Україна, да участва в търгове, да води преговори по въпроси, свързани с доставка на оборудване и да извършва доставки на оборудване произведено от ТОВ "ГРАФТРЕЙД" за АЕЦ "Козлодуй" ЕАД и на територия на Р.България.

Пълномощното се издава за срок от 1 (една) години.

Генерален директор

Заличено на
основание ЗЗЛД

Ганна Науменко



ЗРОБЛЕНО В УКРАЇНІ

ТОВ «ГРАФТРЕЙД»

69002, Україна, м. Запоріжжя, вул. Грязнова 4А,
тел/факс: +38 (094) 920-92-60; e-mail: grefseal.office@gmail.com

СЕРТИФІКАТ ЯКОСТІ № 41/23К

Від «20» лютого 2023 р.

ТУ У 28.1-32786757-002:2012 із змін. № 2

КІЛЬЦЯ І КОМПЛЕКТИ КІЛЕЦЬ УЩІЛЬНЮЮЧІ

GREFSEAL®

Креслення: КГС В-00-В-А.002 «Прокладка (кольцо)»

Номер партії: А101/8

Позначення марки:

Прокладка (кільце) Grefseal КГС В-00-В-535,75x524,25x7-А

Класифікаційне позначення: 1Н відповідно до НП 306.2.141-2008

Дата виготовлення: 20.02.2023 р.

Кількість, шт: 7

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОДУКЦІЇ

Найменування показників	Вимоги ТУ, креслення	Фактичне значення
Матеріал виготовлення: Фольга ГФ-1, фізико-хімічні властивості:		
- масова частка вуглецю (С), %, min	99,9	99,9*
- масова частка сірки (S), %, max	0,01	0,01*
- масова частка хлору (Cl), %, max	0,002	0,0010*
- зола, %, max	0,1	0,05*
- міцність при розтягуванні уздовж осі прокатки, МПа, не менше	4,5	5,15**
- міцність при розтягуванні поперек осі прокатки, МПа	2,5 – 5,0	4,2**
- теплопровідність уздовж осі прокатки листа, Вт/м·К	130 – 200	160**
- електроопір, Ом·м·10 ⁻⁶	6,5 – 10,0	6,9**
- стисливість у вільному стані при тиску 35 МПа, %	50 – 60	55**
- відновлюваність після зняття тиску 35 МПа, %	12 - 20	14**
Щільність, кг/м ³	1700 - 2000	Відповідає ТВ креслення
Зовнішній вигляд	Відповідає вимогам ТУ У 28.1-32786757- 002:2012 із змін. № 2	
Діаметр зовнішній, мм	535,75 (h9)	Відповідає ТВ креслення
Діаметр внутрішній, мм	524,25 (H9)	Відповідає ТВ креслення
Висота, мм	7 ^{+0,5} -0,2	Відповідає ТВ креслення

* - Протокол № 163 від 25.08.2021

** - Довідкове, визначається для всієї партії графітової фольги – А101/8

Гарантійний термін зберігання: 10 років з дня виготовлення.

Висновок ВТК: Прокладка (кільце) Grefseal КГС В-00-В-535,75x524,25x7-А – 7 шт.
відповідають ТУ У 28.1-32786757-002:2012 із зміною № 2 і кресленню КГС В-00-В-А.002

Директор виробництва

Начальник ВТК

Штамп ВТК



Заличено на основание
ЗЗЛД

Петроченко Л.М.

Сигарев В.В.