

## ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ

Долуподписаният АВКО АД, 1616 София, район Витоша, ул.Панорамен път №38А, ЕИК 117001136

### Декларирам

на собствена отговорност, че продуктите по представеното индикативно предложение до АЕЦ Козлодуй ЕАД за „Доставка на графитни уплътнения за фланцеви съединения на горен блок на реактор ВВЕР-1000”

Графитни пръстени от чист графит 99% по четири позиции:

1.  $\Phi 107 \times \phi 101 \times 5$  мм - 960 бр.
2.  $\Phi 116 \times \phi 107 \times 6,5$  мм – 390 бр.
3.  $\Phi 31 \phi 27 \times 3,2$  мм – 630 бр.
4.  $\Phi 79 \times \phi 73 \times 6$  мм – 130 бр.

Произведени от фирма АВКО АД ,

съответстват на изискванията на техническата спецификация на Възложителя и стандарт АВКО – С 1301-3-15.

Декларирам, че съм запознат с отговорностите, които нося.

България, Русе, 05.10.2023 г

Е.Младенов **Заличено на основание ЗЗЛД** ество

# Декларация за произход

Долуподписаният АВКО АД, 1616 София, район Витоша, ул.Панорамен път №38А, ЕИК 117001136

## Декларирам

на собствена отговорност, че продуктите по представеното индикативно предложение до АЕЦ Козлодуй ЕАД за „Доставка на графитни уплътнения за фланцеви съединения на горен блок на реактор ВВЕР-1000”

Графитни пръстени от чист графит 99% по четири позиции:

1.  $\Phi 107 \times \phi 101 \times 5$  мм - 960 бр.
2.  $\Phi 116 \times \phi 107 \times 6,5$  мм – 390 бр.
3.  $\Phi 31 \phi 27 \times 3,2$  мм – 630 бр.
4.  $\Phi 79 \times \phi 73 \times 6$  мм – 130 бр.

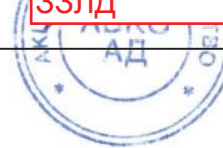
Са произведени от фирма АВКО АД и са с произход България

Декларирам, че съм запознат с отговорностите, които нося.

България, Русе, 05.10.2023 г

Е.Младенов

Заличено на  
основание  
ЗЗЛД



**Приложение №2**

**Индикативно предложение по проведена пазарна консултация №52316  
с предмет "Доставка на графитни уплътнения за фланцеви съединения на горен  
блок на реактор ВВЕР-1000"**

от

АВКО АД, ЕИК 117001136, гр. София, ул. Панорамен път 38А, тел. 082 884567, 884556, 884557; e-mail: office@avko.bg

Лице за контакт: Мариана Панайотова, Р-л Вътр. Пазар, тел. 0889324353, 082 884567, mariana@avko.bg

№ по ред	ID на Възложителя	Описание и технически характеристики на предлаганото изделие	М.е.	К-во	Ед. цена без ДДС	Стойност без ДДС
1	80-00-0136	Графитен пръстен ф107хф101х5 мм устойчивост на температури от 650 оС на въздух, 2200 оС във вакуум, 3000 оС в инертни среди рН 0 – 14 плътност 1.65 g/cm Съдържание на въглерод ≥ 99 %	бр.	960	13,99	13430,40
2	80-00-0137	Графитен пръстен ф116хф107х6,5 мм устойчивост на температури от 650 оС на въздух, 2200 оС във вакуум, 3000 оС в инертни среди рН 0 – 14 плътност 1.65 g/cm Съдържание на въглерод ≥ 99 %	бр.	390	13,00	5070,00
3	80-00-0138	Графитен пръстен ф 31хф27х3,2 устойчивост на температури от 650 оС на въздух, 2200 оС във вакуум, 3000 оС в инертни среди рН 0 – 14 плътност 1.65 g/cm Съдържание на въглерод ≥ 99 %	бр.	630	3,10	1953,00
4	80-00-0139	Графитен пръстен ф79хф73х6 мм устойчивост на температури от 650 оС на въздух, 2200 оС във вакуум, 3000 оС в инертни среди рН 0 – 14 плътност 1.65 g/cm Съдържание на въглерод ≥ 99 %	бр.	130	11,20	1456,00
<b>Обща стойност без ДДС</b>						<b>21909,40</b>

**Словом: Двадесет и една хиляди деветстотин и девет лв. и 40 ст**



**Срок на доставка :** 20 работни дни  
**Условие на доставка:** Франко склад АЕЦ Козлодуй  
**Гаранционен срок:** 24 месеца  
**Производител:** АВКО АД - България

**Съпроводителна документация при доставка:** Фактура, ППП, Декларация за съответствие, Декларация за произход, Инструкция за експлоатация, Инструкция за съхранение Гаранционен сертификат Удостоверение за качество

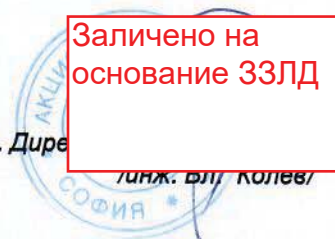
**Документ за представителство - АВКО АД е производител. Прилагаме Декларация за произход**

**Приложение:**

1. Декларация за произход
2. Декларация за съответствие
3. Технически характеристики
4. Гаранционен сертификат
5. Инструкция за експлоатация
6. Образец на Удостоверение за качество
7. Инструкция за транспортиране и съхранение

6.10.2023

Изп. Директор



## **TREGRAPH<sup>®</sup>**

### **ИЗДЕЛИЯ ОТ ЕКСПАНДИРАН ГРАФИТ**

#### **ПРОДУКТОВА ИНФОРМАЦИЯ**

Основни предимства на експандирания графит:

- устойчивост на температури от 650 °C на въздух, 2200 °C във вакуум, 3000 °C в инертни среди;
- устойчивост на агресивни среди – концентрирани киселини, разтвори, горещи масла, с химическа устойчивост pH 0 – 14;
- отлична топлопроводимост – бързо отвежда топлината от триещите се части по време на работа;
- отлични фрикционни качества – коефициент на триене със стомана 0.08 – 0.15
- устойчивост на радиация
- мека и пластична повърхност – компенсират се неравности и разширения на контактните повърхнини;
- липса на студено и топло изтичане;
- дългозапазваща се еластичност, не старее;
- липса на противоположания при използване в хранителната промишленост.

#### **TREGRAPH<sup>®</sup> ПРЪСТЕНИ**

TREGRAPH<sup>®</sup> пръстените намират приложение за уплътняване на салникови кутии на вентили и помпи. Изработват се без ограничение на размерите с плътност 1.65 g/cm<sup>3</sup> и технически изисквания съгласно фирмен стандарт AVKO – C 1301-3-15.

Предимствата на TREGRAPH<sup>®</sup> пръстените са следните:

- топлината на триенето, появяваща се по време на работа, се отвежда лесно навън и това дава възможност охлаждащата система на салника да се опрости или премахне напълно;
- протичането на салника, което не може да бъде спряно чрез натягане на салниковата втулка, може да бъде отстранено чрез поставяне на нов TREGRAPH<sup>®</sup> пръстен, без цялостна замяна на пакета.

AVKO предлага широка гама TREGRAPH<sup>®</sup> пръстени не само като размери, но и като видове – основно армирани и неармирани и комбинации от тях.

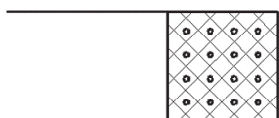
**Качество:** Целият производствен процес е под строг контрол, в съответствие с ISO 9001, ISO 14001, ISO45001.

**Влияние върху човешкото здраве:** Не е констатирано такова

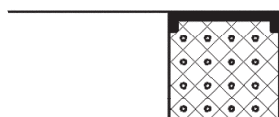
## ВИДОВЕ TREGRAPH® ПРЪСТЕНИ



*TREGRAPH® пръстен*



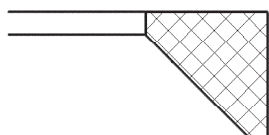
*TREGRAPH® AR пръстен с армировка от стоманена нишка SS 304*



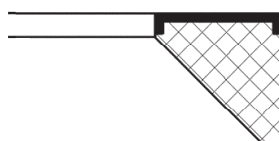
*TREGRAPH® AR пръстен с армировка от стоманена нишка SS 304 и бандажиран по едното чело с лист от AISI 316*



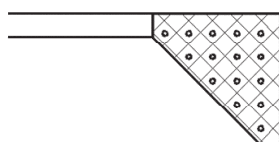
*TREGRAPH® AR пръстен с армировка от стоманена нишка SS 304 и бандажиран по двете чела с лист от AISI 316*



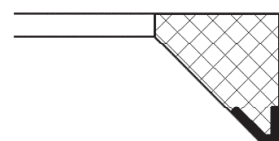
*Конусен TREGRAPH® пръстен*



*Конусен TREGRAPH® пръстен, бандажиран с лист от AISI 316*



*Конусен TREGRAPH® пръстен със стоманена нишка SS 304*



*Конусен TREGRAPH® пръстен, ъглово бандажиран с лист от AISI 316*

## АРМИРАН САЛНИКОВ ПАКЕТ

За уплътняване на салникови кутии на помпи и арматура, работещи при налягане от 250 до 300 bar и температура на транспортирания флуид от 500 °C до 650 °C, АВКО предлага патентования армиран салников пакет.

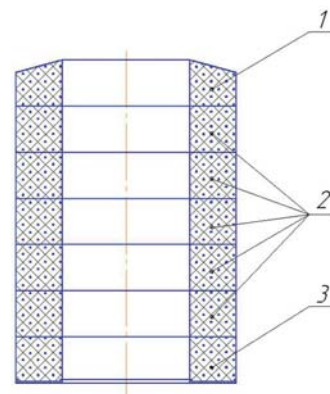
Той е подходящ най-вече за ръчно задвижвани вентили, където при извеждане от покой често поголемите хлабини водят до излизане от строя на уплътнението.

Армираният салников пакет се отличава с повишена жилавост и еластичност на уплътнителните му пръстени при запазване на останалите им физико-химични качества, което води до повишена надеждност на уплътняването и до удължен срок на годност на пакета като цяло.

Армировката на пакета от пръстени е различна в зависимост от условията, при които ще се експлоатира – метални армиращи нишки от високо легирана стомана или неметални армиращи нишки, по-специално въглеродни или арамидни.

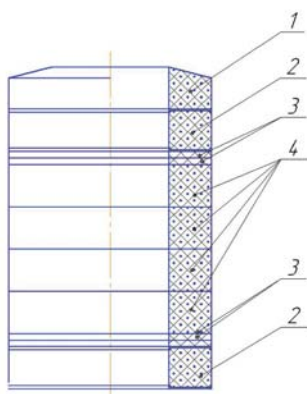
В зависимост от гладкостта на щока и на салниковата кутия на арматурата, АВКО предлага два варианта на изпълнение на армиран салников пакет:

- пакет, изпълнен само от TREGGRAPH® AR пръстени
- пакет, изграден като комбинация от TREGGRAPH® AR пръстени и пръстени от набивка AVKOPACK® 1320, предварително предпресовани до определена плътност, позволяваща достатъчна еластичност при монтаж.



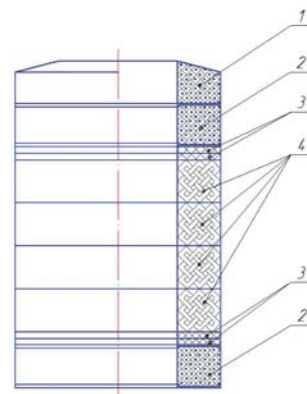
**TREGGRAPH® AR салников пакет**

- 1 – Конусен TREGGRAPH® AR пръстен
- 2 – TREGGRAPH® AR пръстени
- 3 – Бандажиран армиран TREGGRAPH® AR пръстен



**TREGGRAPH® AR салников пакет RF**

- 1 – Конусен TREGGRAPH® AR пръстен
- 2 – Бандажиран армиран TREGGRAPH® AR пръстен
- 3 – Листов TREGGRAPH® AR пръстен
- 4 – TREGGRAPH® AR пръстен



**TREGGRAPH® AR салников пакет RPF**

- 1 – Конусен TREGGRAPH® AR пръстен
- 2 – Бандажиран армиран TREGGRAPH® AR пръстен
- 3 – Листов TREGGRAPH® AR пръстен
- 4 – Пръстени от набивка AVKOPACK® 1320

# МЕТОДИКА

за

оценка на съответствието на уплътняваните съоръжения

# ПРОЦЕДУРИ И ИНСТРУКЦИИ

за

монтаж на салникови набивки и TREGRAPH® пръстени

## 1. Цел.

Инструкцията определя необходимите процедури и действия при ремонт на уплътняваните съоръжения и монтаж на салникови набивки и TREGRAPH® пръстени.

## 2. Обхват.

Инструкцията е задължителна за всички ръководители и технически лица, извършващи ремонт на уплътняваните съоръжения и монтаж салникови набивки и TREGRAPH® пръстени.

Заличено на основание ЗЗЛД

ДАТА

Инж. П. Панайотов

Е. Младенов

Инж. Вл. Колев

15.04.2023 г.



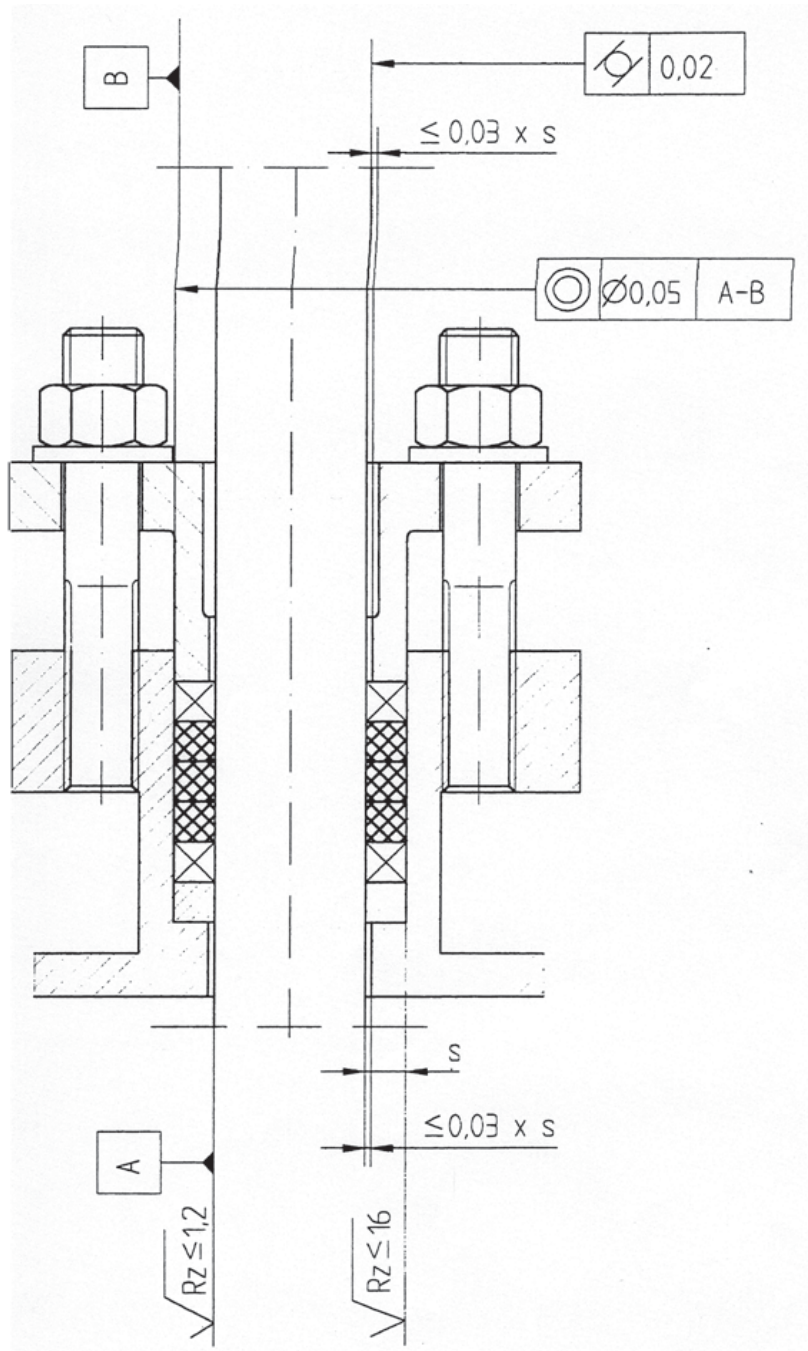
**1.Изисквания към вала(вретеното) и салниковата кутия**

Радиално биене на вала  
Грапавост на вала  
Грапавост на повърхността  
на салниковата кутия  
Хлабина между  
вал и салникова кутия  
вал и салникова втулка  
салникова кутия и втулка

не повече от  $0.003 \times d$   
 $Rz \leq 1.25 \mu\text{m}$

$Rz \leq 16 \mu\text{m}$

не повече от 0.03 от размера на  
набивката или пръстена





ISO 9001, ISO  
14001, ISO 45001

МЕТОДИКА ЗА ОЦЕНКА НА СЪОТВЕТСТВИЕТО НА  
УПЛЪТНЯВАНИТЕ СЪОРЪЖЕНИЯ  
ПРОЦЕДУРИ И ИНСТРУКЦИИ ЗА МОНТАЖ  
НА САЛНИКОВИ НАБИВКИ И TREGGRAPH® ПРЪСТЕНИ

**2. Методика за определяне на необходимото усилие за затягане на салниковата втулка**

**2.1. Изчисляване на челната повърхнина на пръстена от набивка или TREGGRAPH® пръстена**

$$S = \pi/4 (D^2 - d^2), \text{ cm}^2 \quad \text{където}$$

D – външен диаметър, cm

d – вътрешен диаметър, cm

**2.2. Изчисляване на необходимото усилие, което трябва да се приложи върху една шпилка**

$$F = p \cdot S \cdot 1,2 / n, N \quad \text{където}$$

p – сила, действаща на 1 cm<sup>2</sup> от челната повърхнина на пръстена

$$p = 250 \text{ kg/cm}^2$$

n – брой шпилки, стягащи салниковата втулка

**2.3. Изчисляване на въртящия момент за затягане на гайките**

$$M = F \left( \frac{\text{tg } \beta + \mu}{t} \right) d_{\text{cp}} / 2, N.m \quad \text{където}$$

$$\text{tg } \beta = \frac{t}{\pi d_{\text{cp}}}, \quad \text{където}$$

$\beta$  – ъгъл на подема на резбата

t – стъпка на резбата, mm

$d_{\text{cp}}$  – среден диаметър на резбата, mm

$\mu$  – коефициент на триене в резбовото съединение

$$\mu = 0,15$$

Основните параметри на някои резби, необходими за изчисление на M, са дадени в Таблица 1

Таблица 1

Номинален размер на резбата	t - стъпка на резбата, mm	$d_{\text{cp}}$ - среден диаметър на резбата, mm	$\text{tg } \beta = \frac{t}{\pi d_{\text{cp}}}$	$(\text{tg } \beta + \mu) \cdot d_{\text{cp}} / 2$
M 6	1	5.350	0.559	0.560
M 8	1.25	7.188	0.055	0.738
M 10	1.5	9.026	0.053	0.916
M 12	1.75	10.863	0.051	1.093
M 14	2	12.701	0.050	1.271
M 16	2	14.704	0.043	1.421
M 18	2.5	16.376	0.049	1.626
M 20	2.5	18.376	0.043	1.776
M 22	2.05	20.376	0.039	1.926
M 24	3	22.051	0.043	2.131
M 27	3	25.051	0.038	2.356



ISO 9001, ISO  
14001, ISO 45001

ЗАГЛАВИЕ НА ДОКУМЕНТА

**МЕТОДИКА ЗА ОЦЕНКА НА СЪОТВЕТСТВИЕТО НА  
УПЛЪТНЯВАНИТЕ СЪОРЪЖЕНИЯ  
ПРОЦЕДУРИ И ИНСТРУКЦИИ ЗА МОНТАЖ  
НА САЛНИКОВИ НАБИВКИ И TREGRAF® ПРЪСТЕНИ**

СТРАНИЦА: **4**  
ВС. СТРАНИЦИ: **5**

**3. Методика за определяне височината на пръстена от набивка, в зависимост от зададената плътност**

**3.1. Изходни данни**

D – външен диаметър, cm

d – вътрешен диаметър, cm

h – височина на пръстена, cm

$\rho$  - плътност на набивката, g/cm<sup>3</sup>

**3.2. Определяне теглото на пръстена – чрез претегляне**

**3.3. Изчисляване височината на пръстена при зададена плътност**

$$h = \frac{G}{\pi/4 \cdot (D^2 - d^2) \cdot \rho}$$

**3.4. Пример за предпресоване на пръстен от набивка AVKOPACK® 1320/320 с размери Ø 80 x Ø 52 x 14 mm**

**3.4.1. Изходни данни**

D = 8,0 cm

d = 5,2 cm

h = 1,4 cm

$\rho = 1,1 \text{ g/cm}^3$

G = 44,70 g

Начална плътност на набивката

1,1 g/cm<sup>3</sup>

Плътност на предпресования пръстен

1,5 g/cm<sup>3</sup>

Оптимална работна плътност

1,7 g/cm<sup>3</sup>

**3.4.2. Определяне височината на пръстена при предварително предпресоване в матрица за постигане на плътност  $\rho = 1,5 \text{ g/cm}^3$**

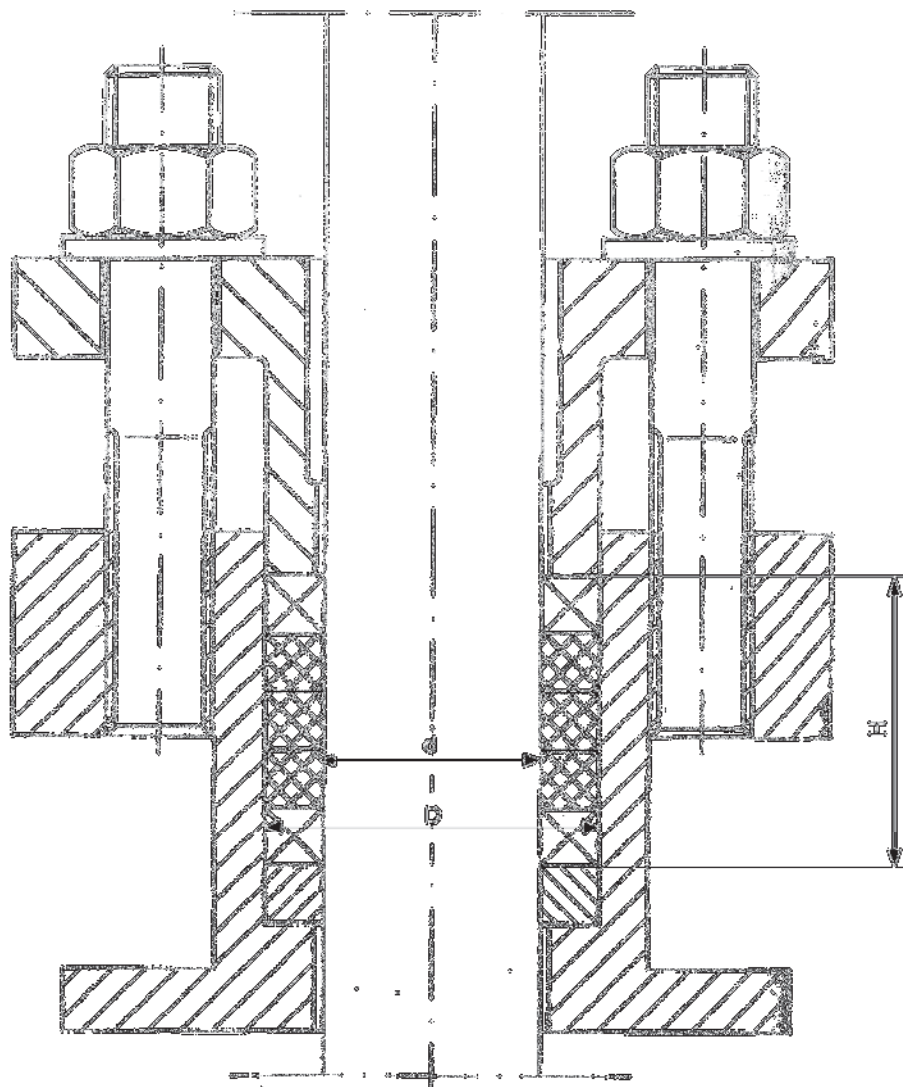
$$h = \frac{G}{\pi/4 \cdot (D^2 - d^2) \cdot \rho} = \frac{44,70}{\pi/4 \cdot (8^2 - 5,2^2) \cdot 1,5} = 10,27 \text{ mm}$$

**3.4.3. Определяне височината на пръстена при уплътняване на салниковата кутия за достигане на плътност  $\rho = 1,7 \text{ g/cm}^3$**

$$h = \frac{44,70}{\pi/4 \cdot (8^2 - 5,2^2) \cdot 1,7} = 9,06 \text{ mm}$$

#### 4. Избор на набивка или TREGRAPH<sup>®</sup> пръстени

Напречното сечение на набивката и размерите на пръстените се определят в зависимост от диаметъра на вала (вретеното) и размерите на салниковата кутия.



# ГАРАНЦИОНЕН СЕРТИФИКАТ

Долуподписаният АВКО АД, 1616 София, район Витоша, ул.Панорамен път №38А, ЕИК 117001136

## декларирам:

на собствена отговорност, че продуктите по представеното индикативно предложение до АЕЦ Козлодуй ЕАД за „Доставка на графитни уплътнения за фланцеви съединения на горен блок на реактор ВВЕР-1000”

Графитни пръстени от чист графит 99% по четири позиции:

1.  $\Phi 107 \times \phi 101 \times 5$  мм - 960 бр.
2.  $\Phi 116 \times \phi 107 \times 6,5$  мм – 390 бр.
3.  $\Phi 31 \times \phi 27 \times 3,2$  мм – 630 бр.
4.  $\Phi 79 \times \phi 73 \times 6$  мм – 130 бр.

Произведени от фирма АВКО АД,

са с гаранционен период 24 месеца от датата на доставка, при спазване на изискванията за съхранение с грижата на добър стопанин и препоръките на доставчика или общо приетата добра практика за уплътнителни продукти.

Гаранцията не покрива случаите на експлоатация при условия различни от посочените в техническите характеристики на продукта или повреда

България, Русе, 05.10.2023 г

Е.И. Заличено на основание ЗЗЛД 160



**УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗА КАЧЕСТВО**  
**по БДС EN 10204**  
**№ ..... / .....**

**A. Търговска сделка и заинтересовани страни**

Съставител на документа: Контрол качество

Купувач/ Получател: АЕЦ Козлодуй ЕАД

**B. Описание на изделията, за които се прилага удостоверението за качество**

**TREGRAPH – пръстени от чист експандиран графит**

Размери: / Количество:

1.  $\Phi 107 \times \text{ф} 101 \times 5$  мм - 960 бр.
2.  $\Phi 116 \times \text{ф} 107 \times 6,5$  мм – 390 бр.
3.  $\Phi 31 \times \text{ф} 27 \times 3,2$  мм – 630 бр.
4.  $\Phi 79 \times \text{ф} 73 \times 6$  мм – 130 бр.

По пор. № .....

По договор № .....

Материали: лента експандиран графит, с чистота над 99%

**C. Технически параметри на изделието**

Максимална работна температура	+650 °C
Максимално работно налягане	300 bar
Химическа устойчивост, рН	0 – 14
Плътност, g/cm <sup>3</sup>	1,65

**D. Подписал достоверността на документа**

Качествен Контрол

Заличено на  
основание ЗЗЛД

/ИНЖ. Е.Младенов/

ОБРАЗЕЦ