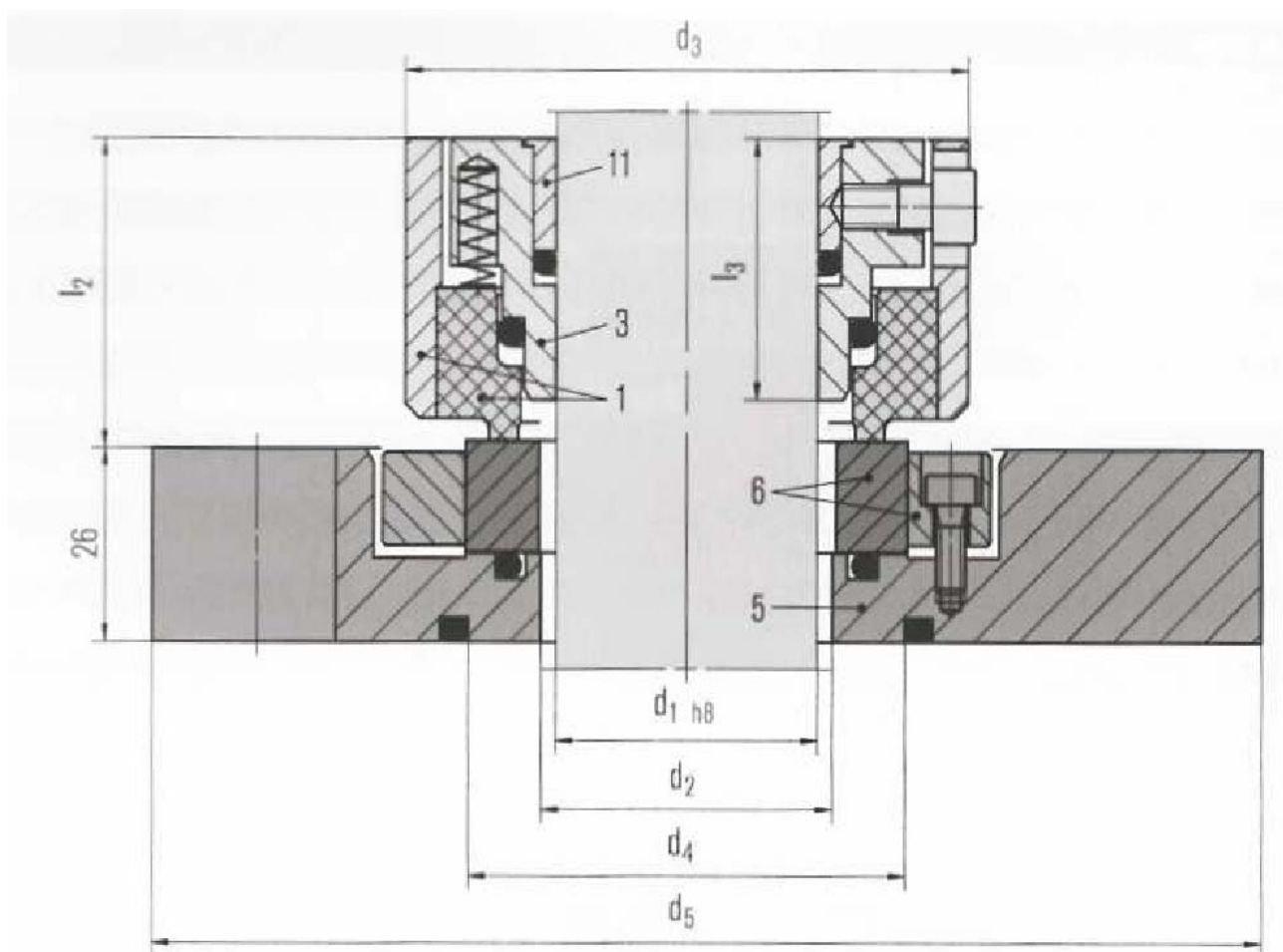


**Результаты расчёта торцевого уплотнения мешалки
типа SEALMIX-1 по предельным параметрам
[расчёт выполнен в программном комплексе MSLC в Mathcad]**



Параметры:

- $p = \text{вакуум}..6 \text{ бар}$
- $t = -20 \dots 150 \text{ }^\circ\text{C}$
- $v = 0..2 \text{ м/с}$

Допустимое осевое перемещение $\pm 1,5 \text{ мм}$

Материалы пар трения:

- Вращающееся кольцо: углеродистый графит
- Неподвижное седло: карбид кремния

Эластомеры:

- фторкаучук, FKM (V)
- нитрильная резина (P)
- этиленпропиленовая резина, EPDM (E)
- перфторкаучук (K)



Исходные данные:

$p_{air} = 0.991 \frac{\text{кгс}}{\text{см}^2}$ - давление окружающей среды (атмосферы)

$t_{air} = 30$ °С - температура окружающей среды

$p_1 = 6 \frac{\text{кгс}}{\text{см}^2}$ - давление рабочей среды на диаметре D1 (у вала)

$p_2 = 0.991 \frac{\text{кгс}}{\text{см}^2}$ - давление рабочей среды на диаметре D2 (снаружи уплотнения)

$F_{spring} = 26$ кгс - установочная сила пружины сжатия, обеспечивающая начальное контактное давление в паре трения уплотнения

$n = 510$ мин⁻¹ - скорость вращения вала

$t_{inp_D1} = 150$ °С - температура рабочей среды со стороны диаметров D1r и D1s (значение на входе - начальное значение)

$t_{inp_D2} = 30$ °С - температура рабочей среды со стороны диаметров D2r и D2s (значение на входе - начальное значение)

$d = 6$ см - диаметр вала под установку торцового уплотнения

Основные определяющие размеры для вращающегося кольца (r):

$D_{1r} = 7$ **см** - рабочий внутренний диаметр вращающегося кольца

$b_{1r} = 0.45$ **см** - ширина рабочего пояска пары трения вращающегося кольца

$h_r = 2$ **см** - общая длина вращающегося кольца

$Y_r = 0.3$ **см** - длина наружной поверхности вращающегося кольца в контакте с рабочей средой на диаметре D_2

Основные определяющие размеры для неподвижного кольца (s):

$D_{1s} = D_{1r}$ **см** - рабочий внутренний диаметр неподвижного кольца (не всегда может совпадать с D_{1r})

$D_{2r} = 7.9$ **см** - рабочий наружный диаметр контркольца

$h_s = 0.58$ **см** - общая длина контркольца

$Y_s = 0.18$ **см** - длина наружной поверхности контркольца в контакте с рабочей средой на диаметре D_2

Основные результаты расчётов торцового уплотнения

$$v = 1.99 \frac{\text{м}}{\text{с}} \quad \text{- скорость скольжения на среднем диаметре пояска пары трения}$$

$$S_c = 10.5 \text{ см}^2 \quad \text{- площадь пояска пары трения}$$

$$K = 0.883 \quad \text{- коэффициент гидравлической нагрузки}$$

$$G = 4.82 \cdot 10^{-10} \quad \text{- фактор нагрузки}$$

$$f_{fm} = 0.23 \quad \text{- коэффициент трения (сухое трение)}$$

$$Q_c = 162.9 \text{ Вт} \quad \text{- тепловыделение в паре трения}$$

$$t_c = 339 \text{ }^\circ\text{C} \quad \text{- максимальная температура в паре трения}$$

Осевая сила от действия давления жидкости, прижимающая рабочие поверхности колец пары трения друг к другу

$$W_{closing} = 72.6 \text{ кгс}$$

Осевая сила от действия статического давления жидкости с учётом гидродинамической силы, разделяющая рабочие поверхности колец пары трения (в условиях сухого трения)

$$W_f = 0 \text{ кгс}$$

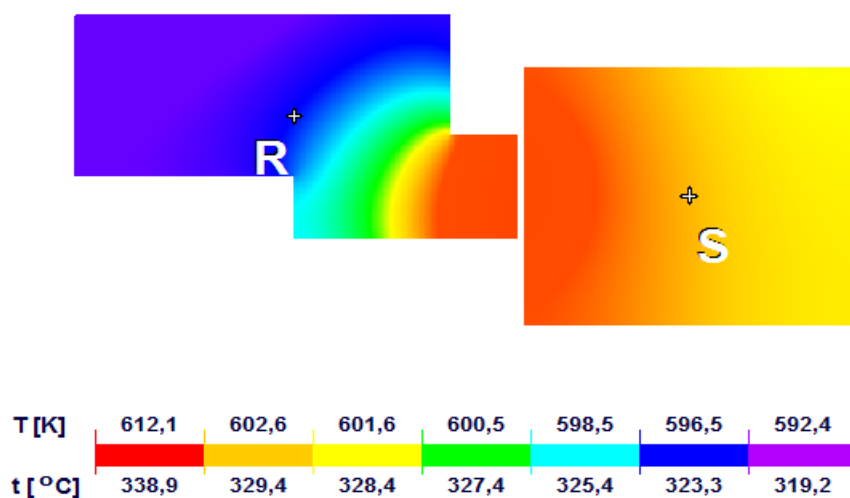
Поля температур в сечениях колец пары трения

= Mechanical Seals Library (MSLx64) = | Программный комплекс MSLC

HTC_FDM версия 2.1

VIS GDI Module версия 2.12 | VIS parameters: ScaleXY = 1,4 Width = 975 Height = 500

Теплопроводность (R) = 15,0 Вт/[м*К] || Теплопроводность (S) = 80,0 Вт/[м*К]



Осевая сила при контакте рабочих поверхностей колец пары трения

$$W_m = 72.6 \quad \text{кгс} \quad W_m + W_f - W_{closing} = 0$$

Окружная сила трения, возникающая при контакте рабочих поверхностей колец пары трения

$$F_m = 16.7 \quad \text{кгс}$$

Оценочный минимальный зазор в паре трения торцового уплотнения, при механическом контакте (в условиях сухого трения)

$$h_{f_min} = 0.335 \quad \text{мкм}$$