

Данный параметр вычисляется на основе расчетов конечно-элементной модели уплотнительного узла, который состоит из следующих этапов:

1. Построение геометрической модели (рис. 2а).
2. Построение конечно-элементной модели (рис. 2б).
3. Задание гиперэластичных свойств материала (константы Mooney-Rivling). Эти константы определяются из зависимостей напряжение деформация при различных условиях.
4. Определение предварительного напряжено-деформированного состояния манжеты при монтаже – сборке гидроцилиндра (рис. 3а, 3б).
- 5.

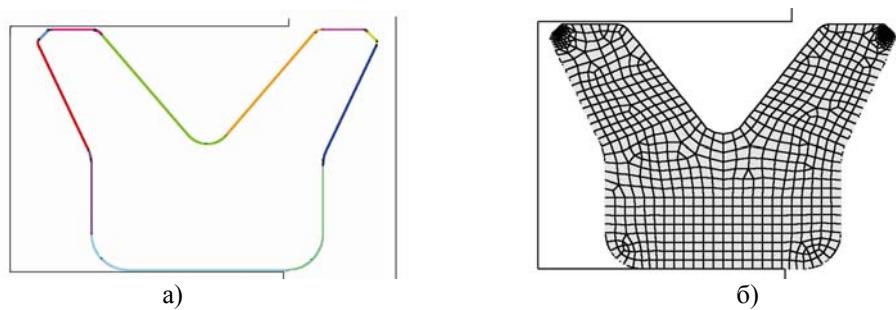


Рис. 2. Схема геометрической модели уплотнения (а) и исходная конечно-элементная модель уплотнительного узла гидростойки (б)

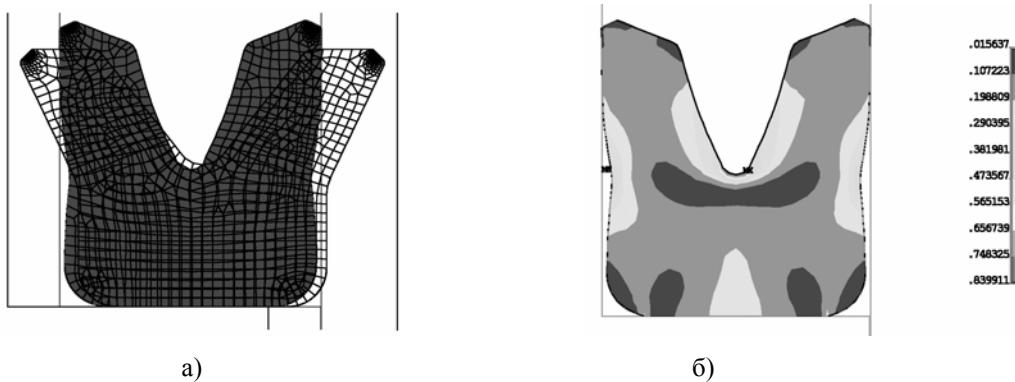


Рис. 3. Деформация (а) и эквивалентные напряжения по Мизесу (б) после сборки гидроцилиндра

6. Определение напряжено-деформированного состояния манжеты от давления рабочей жидкости и контактного давления на сопрягаемые поверхности поршня и штока (рис. 4а, 4б).
- 7.

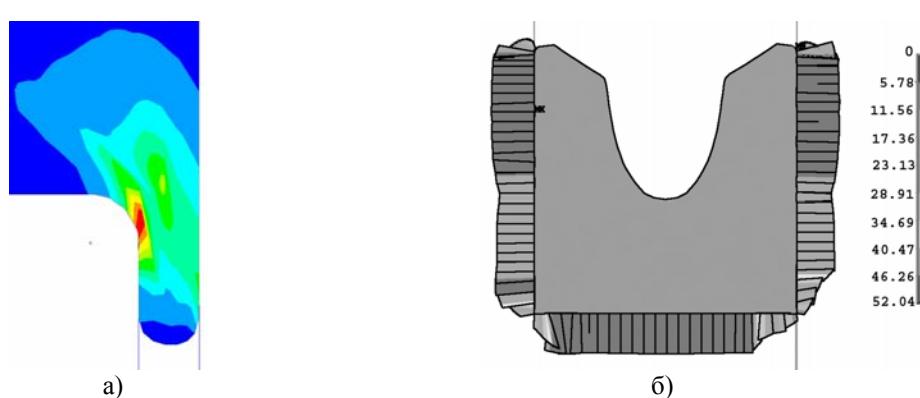


Рис. 4. Эквивалентные по Мизесу напряжения вблизи зазора (а) и контактное давление (б)

В ходе исследований было установлено, что геометрические параметры «усиков» уплотнения не влияют на величину выдавливания в зазор. Поэтому для значительного сокращения (в 3 раза) времени расчетов была разработана упрощенная параметрическая конечно-элементная модель уплотнительного узла (рис. 5):

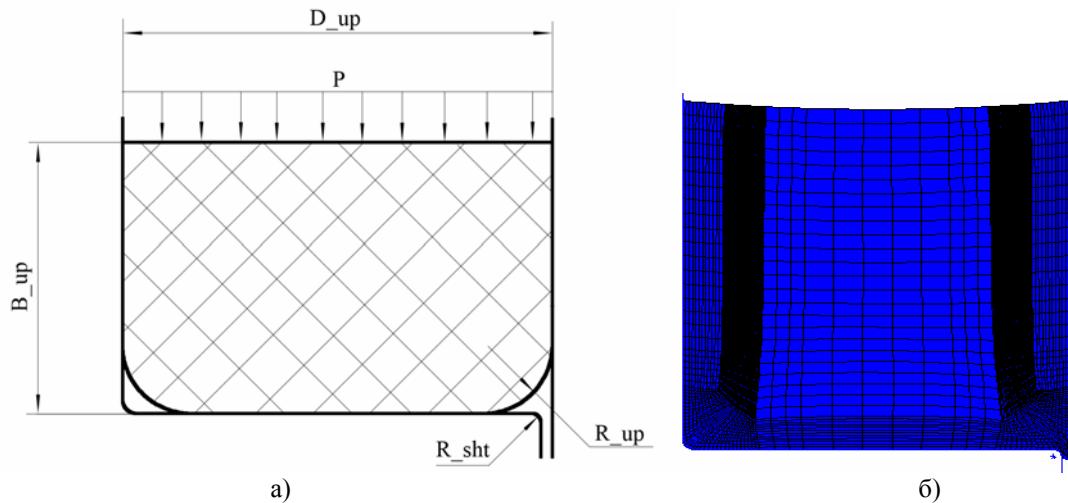


Рис. 5. Упрощенная параметрическая модель работы уплотнения в зазоре:
 а – расчетная схема; б – деформированное состояние.

В результате расчетов упрощенной модели были получены зависимости выдавливания уплотнения в зазор от радиусов скругления уплотнения R_{up} и поршня R_{sht} при давлении рабочей жидкости $P=50$ МПа, высоте уплотнения $B_{up}=10$ мм, ширине уплотнения $D_{up}=9.5$ мм и зазоре между поршнем и цилиндром $\delta=0.25$ мм:

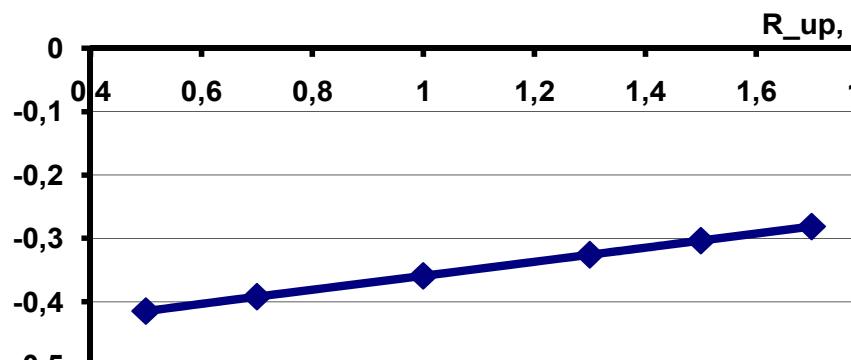


Рис. 4. Влияние радиуса уплотнения на величину выдавливания в зазор.

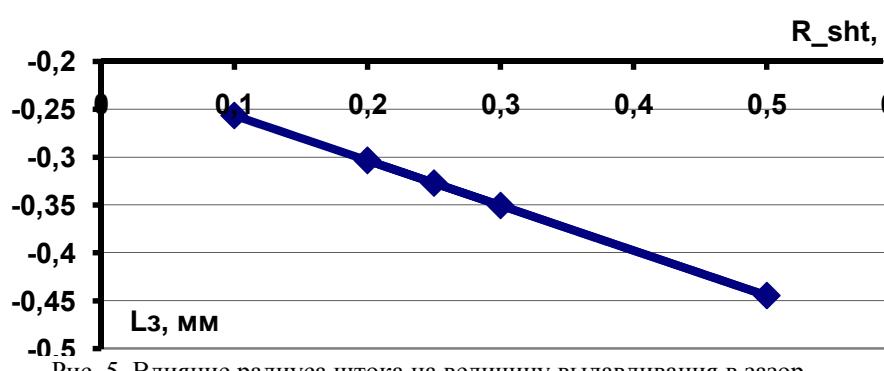


Рис. 5. Влияние радиуса штока на величину выдавливания в зазор



Томский политехнический университет
Юргинский технологический институт

ТРУДЫ

**VII Всероссийской научно-практической
конференции с международным участием
“ИНОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
И ЭКОНОМИКА В МАШИНОСТРОЕНИИ”**

**21 - 22 мая 2009 года
г. Юрга**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Государственное образовательное учреждение высшего и профессионального образования
Юргинский технологический институт (филиал)
Томский политехнический университет

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКОНОМИКА В МАШИНОСТРОЕНИИ

ТРУДЫ

***VII ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ***

21-22 мая 2009 года, Юрга

УДК: 62.002. (063)

И 66

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКОНОМИКА В МАШИНОСТРОЕНИИ:

труды VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2009. - 695 с.

Сборник содержит материалы VII Всероссийской научно-практической конференции по современным проблемам инновационных технологий в сварочном производстве, машиностроении, металлургии, автоматизации производства и экономики. Материалы сборника представляют интерес для преподавателей, научных сотрудников, аспирантов и студентов технических и экономических специальностей.

УДК 62.002 (063)

Рекомендовано к печати Редакционно-издательским советом
Томского политехнического университета

Ответственный редактор
Чинахов Д.А.

Редакционная коллегия
Зернин Е.А.,
Моховиков А.А.,
Захарова А.А.,
Гришагин В.М.,
Бурков П.В.,
Фисоченко Е.Г.

Редакционная коллегия предупреждает, что за содержание
представленной информации ответственность несут авторы.

© Томский политехнический университет, 2009

© Юргинский технологический институт, 2009

© Оформление. Издательство Томского
политехнического университета, 2009

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКОНОМИКА В МАШИНОСТРОЕНИИ

*ТРУДЫ
VII ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ*

Набор и компьютерная верстка: Е.Г. Фисоченко

Подписано к печати _____ Отпечатано в типографии ТПУ
Усл.-печ.л. 46,71 Уч.-изд. 36,58
Тираж 100 экз. Формат 84x108/16.