



РАСЧЁТ РЕЗЬБОВОГО СОЕДИНЕНИЯ ОБСАДНОЙ ТРУБЫ

Выполнила: студ. группы 4-33

Бизяева О.Г.

Научный руководитель: Белов И.А.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Цель работы – провести расчёт резьбового соединения обсадной трубы.

Основные задачи:

- моделирование процесса свинчивания трубы и муфты
- определение момента закручивания, при котором достигается герметичность соединения
- анализ напряженно-деформированного состояния.



ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обсадная труба – это труба, предназначенная для крепления стенок буровых скважин.

Данный вид труб зачастую используется в нефтяной промышленности.

Основная функция этих труб сводится к тому, чтобы удержать стенки скважины от разрушения, смещений пластов и, соответственно, разрушения оборудования нефтедобычи и прекращения трансферта нефти.



НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Обсадные трубы регламентируются следующими документами:

- ГОСТ 632-80
- ГОСТ Р 51906 -2002

По ГОСТ 632-80 трубы и муфты к ним должны изготавливаться из стали одной и той же группы прочности. Диаметры таких труб лежат в пределах 114 — 508 миллиметра; толщина стенок трубы — от 5 до 16 мм.

На трубы действует широкий спектр внешних нагрузок (вес колонны труб, избыточные наружное и внутреннее давления, изгиб и кручение колонны и др.), достигающих значительной величины. При этом к трубам предъявляются высокие технические требования.



На трубы действует широкий спектр внешних нагрузок (вес колонны труб, избыточные наружное и внутреннее давления, изгиб и кручение колонны и др.), достигающих значительной величины. При этом к трубам предъявляются высокие технические требования.

Трубы с навинченными муфтами должны выдерживать испытания внутренним гидравлическим давлением.

Гидравлическое давление вычисляется по формуле:

$$p = \frac{2 \cdot s \cdot R}{D} \text{ (МПа)},$$

где s – номинальная толщина стенки (мм),

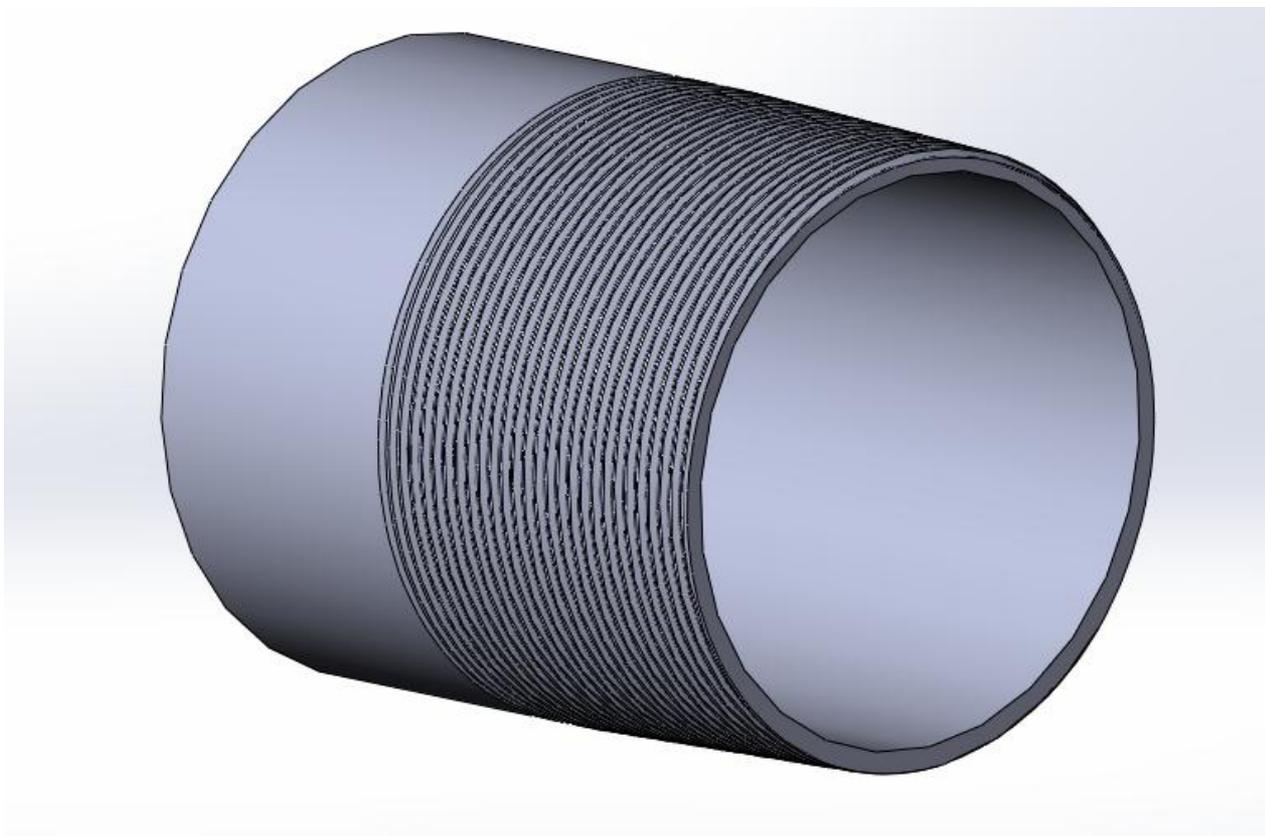
D – номинальный наружный диаметр трубы (мм),

R – допускаемое напряжение (МПа).



3D МОДЕЛЬ ТРУБЫ

В данной работе для исследования используется компьютерная модель резьбового соединения.



ПЛАНИРУЕМЫЕ ЭТАПЫ РАБОТЫ

1. Первым этап – моделирование процесса свинчивания трубы и муфты. Моделирование проводится в программном комплексе ANSYS.

При моделировании используются характеристики механических свойств материала взяты с реальных испытаний. Сталь, используемая при изготовлении труб, подвергалась испытанию на растяжение.

2. Определение момента закручивания, используя различные модели трения, при котором достигается герметичность резьбового соединения.

3. Анализ остаточных напряжений.



ПРОТОКОЛ РЕЗУЛЬТАТОВ МЕХАНИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

Вид испытаний	Размер образца	Тип образца	Ориентация образца	Количество образцов
Растяжение основного металла	5,51 x 20,0 x 300	полоса	продольная	2
Ударный изгиб	---	---	---	---

Характеристики механических свойств

Растяжение				Ударный изгиб			
Площадь поперечного сечения, мм ²	Временное сопротивление, МПа, Н/мм ²	Предел текучести, МПа, Н/мм ²	Относительное удлинение, δ, %	Поглощенная энергия, Дж при факт. t 0 ⁰ С		Площадь сдвига, % при факт. t 0 ⁰ С	
				каждое	сред.	каждое	сред.
113,7	753	663	20	---	---	---	---
113,0	753	673	20	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---

