

The background of the slide features a silhouette of an oil pumpjack in the foreground, with another one visible in the distance. The sky is a mix of blue and orange, suggesting a sunset or sunrise. The text is overlaid on this background.

# КУРСОВАЯ РАБОТА

Анализ и оптимизация работы  
фонтанных скважин.

Выполнил: **Жеребцов Юрий**  
Руководитель: **Покрепо Александр Алексеевич**

# Цель работы:

Найти анализ и оптимизацию работы фонтанных скважин,

Оформить курсовую работу в соответствии с требованиями,

Выполнить графическую часть работы,

Подготовить и защитить курсовую работу.

# Задачи:

- Рассмотреть фонтанную добычу нефти
- Рассмотреть регулирование дебита фонтанной скважины, установление технологического режима её работы
- Рассмотреть практическую часть



# Актуальность

- 
- 



# ГЛАВА 1 ФОНТАННАЯ ДОБЫЧА НЕФТИ

## 1.1. Основные способы эксплуатации добывающих скважин



В связи с промышленным внедрением и повсеместным использованием новейших достижений науки в процессе нефтедобычи несколько изменилось и понятие основных способов эксплуатации нефтяных скважин.



Если подъем жидкости или смеси от забоя на дневную поверхность происходит только за счет природной энергии, то такой способ эксплуатации называется естественно-фонтанным.



Если подъем жидкости или смеси от забоя на дневную поверхность происходит либо за счет искусственной энергии, либо за счет естественной и искусственной энергии, то такой способ эксплуатации будем называть механизированным.

## 1.2. Теоретические основы подъема смеси по трубам



Подъем жидкости из скважин нефтяных месторождений практически всегда сопровождается выделением газа.

Принципиальная схема газожидкостного подъемника показана на рис.1.

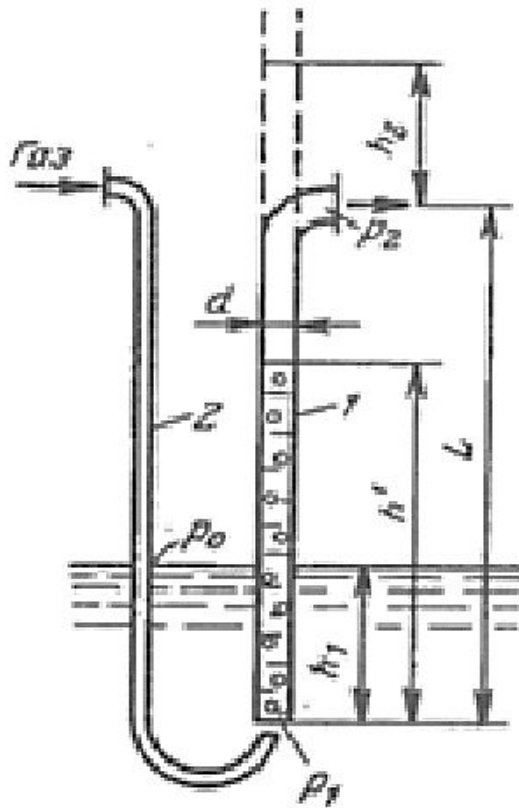
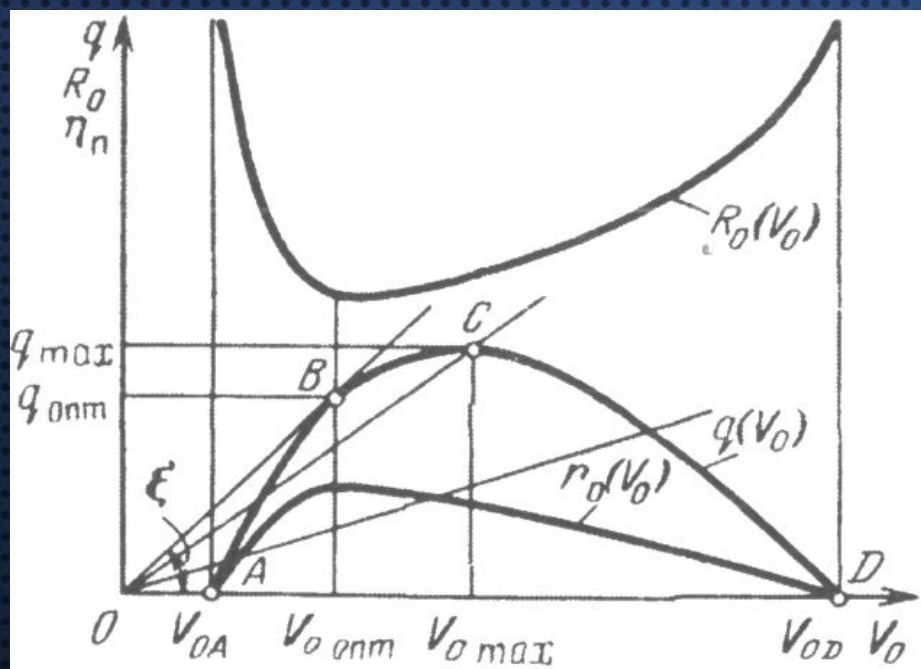


Рис. 1. Принципиальная схема газожидкостного подъемника  
1 – подъемные трубы; 2 – линия газоподачи.



**Рис. 2. Зависимость подачи  $q$  подъемника, коэффициента полезного действия  $\eta_n$  и удельного расхода газа  $R_0$  от расхода газа**



На кривой лифтирования имеются четыре характерные точки. Точка А соответствует началу подачи (перелива) жидкости, точка В соответствует оптимальной подаче подъемника, точка С - максимальной подаче подъемника, точка D - срыву подачи подъемника по жидкости. Оптимальный режим работы характеризуется максимальным значением КПД подъемника.

### 1.3. Баланс энергии в скважине

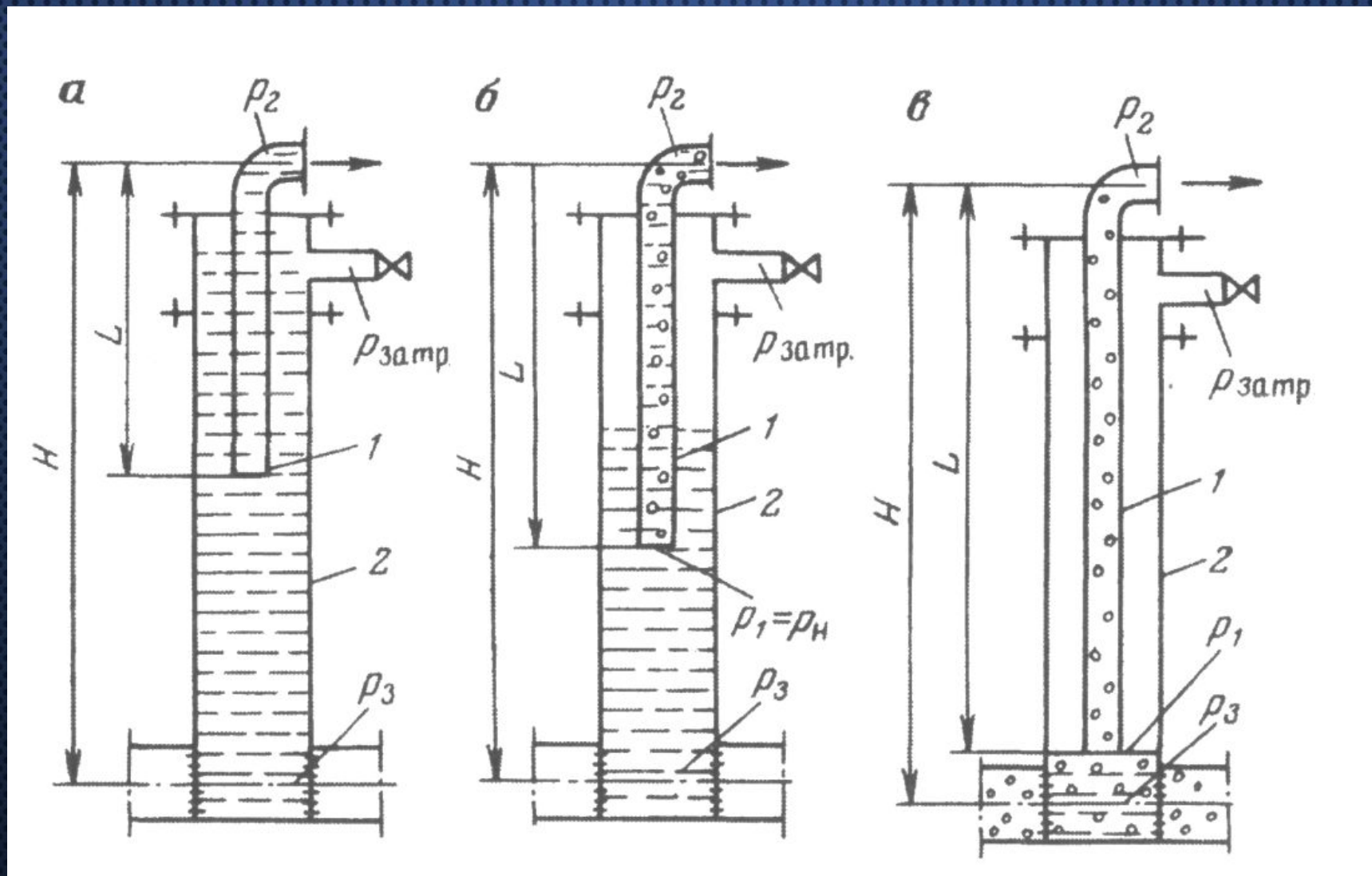


Основным процессом в добыче нефти является процесс подъема на поверхность газожидкостной смеси от забоя скважины.



Исходя из этого, можно сформулировать основную задачу эксплуатации скважин - осуществление процесса подъема продукции скважин с наибольшей эффективностью и бесперебойно.

# Рис. 3. Типы фонтанных скважин



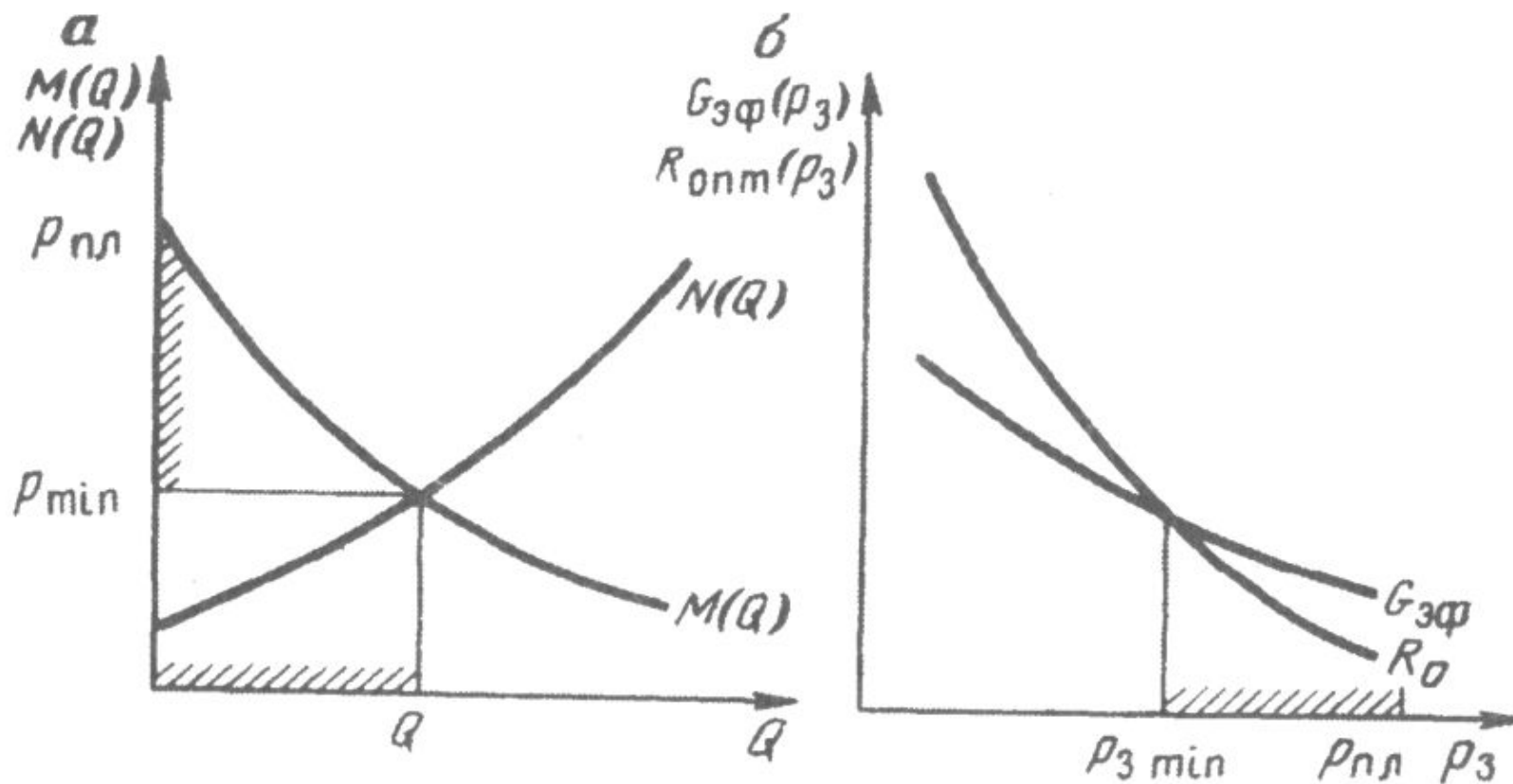
а - артезианская; б - газлифтная с началом выделения газа в скважине; в - газлифтная с началом выделения газа в пласте; 1 - подъемные трубы; 2 - эксплуатационная колонна.

## 1.5. Подъем жидкости за счет энергии гидростатического напора



Фонтанирование скважины возможно тогда, когда из пласта на забой поступает энергии не меньше, чем требуется ее для подъема флюидов на поверхность.

Рис. 4. Графическая интерпретация условий артезианского (а) и газлифтного (б) фонтанирования



Штриховкой показаны области возможного фонтанирования

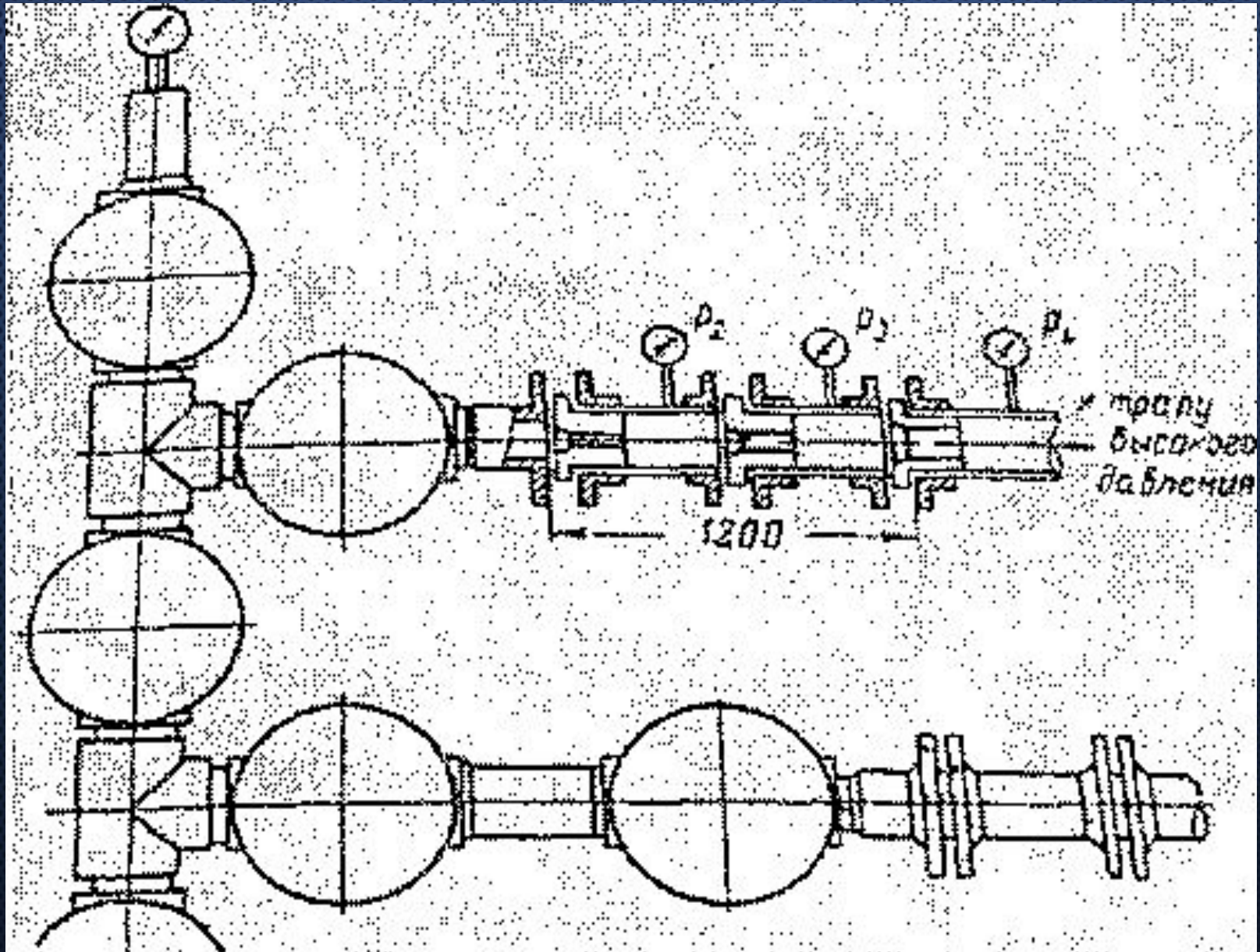
# Глава 2 Регулирование дебита фонтанной скважины, установление технологического режима ее работы

## 2.1. Регулирование дебита фонтанной скважины



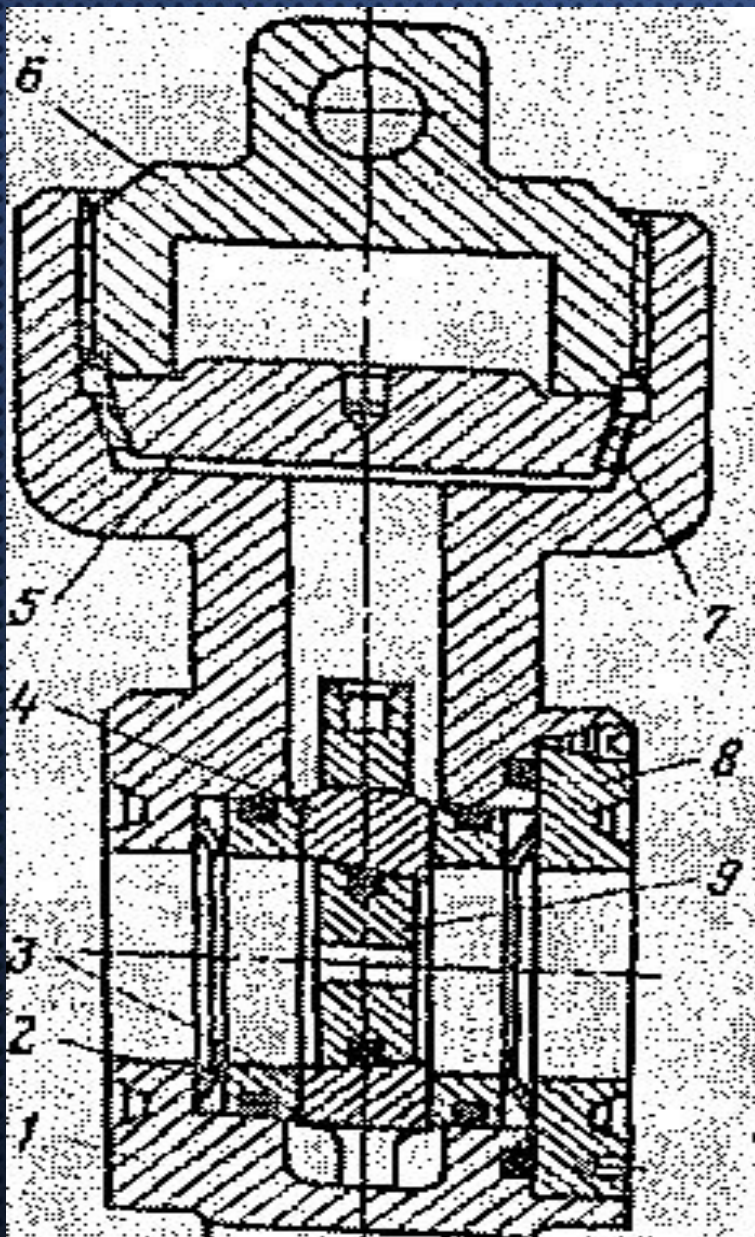
Регулирование технологического режима работы скважины (дебита) осуществляется созданием противодавлений на устье. Для этого на выкидных линиях после запорных устройств ставят регулирующие устройства (штуцеры), обеспечивающие дросселирование потока вследствие изменения площади проходного сечения.

Рисунок 6 Многоступенчатые штуцеры



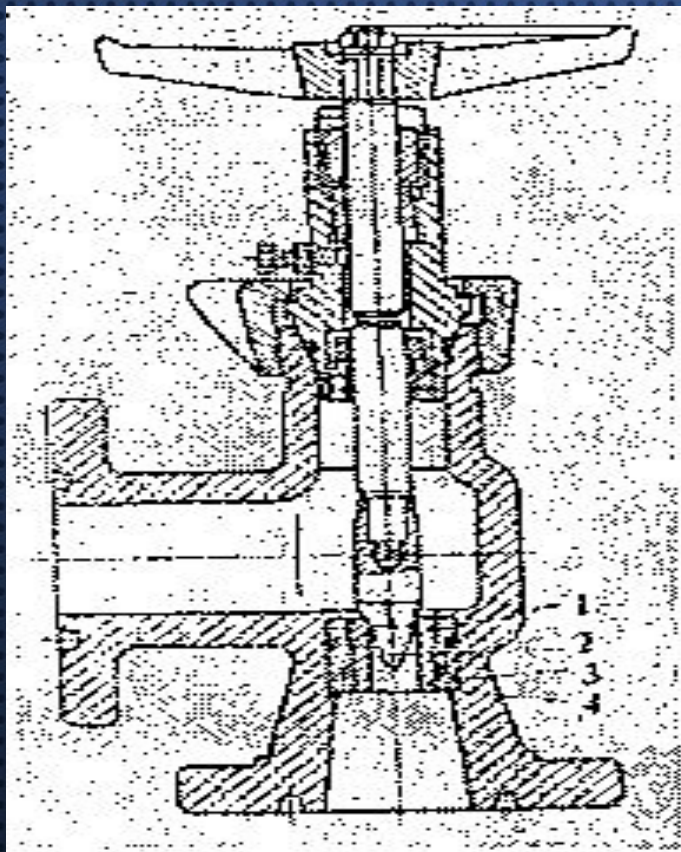


**Рис.7 Быстросменный штуцер ШБА-50х700.**



- 1 - корпус; 2 - тарельчатая пружина;  
3 - боковое седло; 4 - обойма; 5 -  
крышка; 6 - нажимная гайка;  
7 - прокладка; 8 - гайка боковая; 9 -  
штуцерная металлическая втулка.

## Рис.8 Устьевой штуцер, рассчитанный на рабочее давление 35МПа.



1 - корпус насадки;

2 - шпindelь;

3 - втулка;

4 - сменная насадка.

Удобнее применение углового устьевого штуцера.

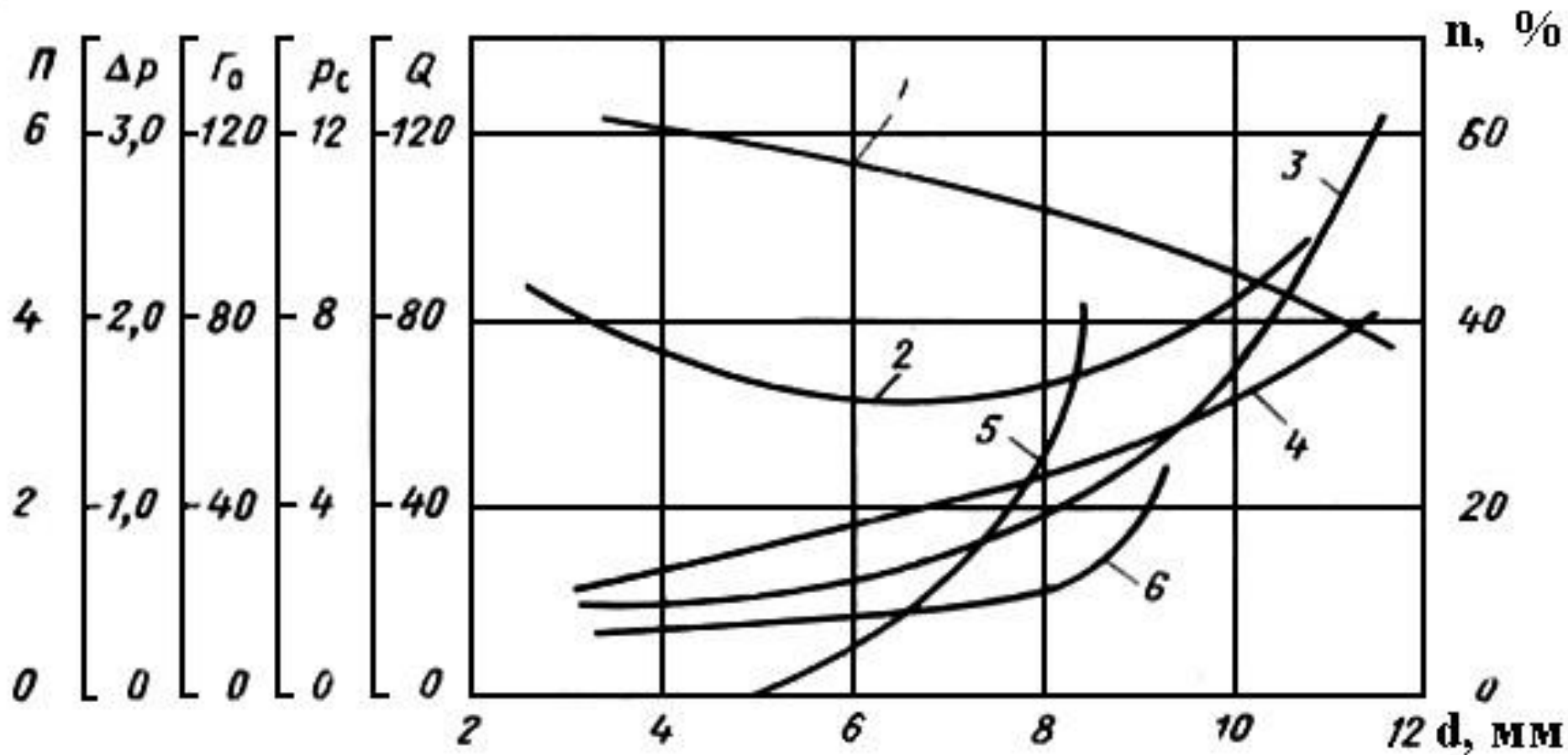


В настоящее время используют регулируемый штуцер, основу которого составляет металлический стержень с калиброванными отверстиями. Преимущество регулируемых штуцеров является минимум затрат времени и сил на смену режима работы.

## 2.2 Установление технологического режима работы фонтанных скважин.



Установить технологический режим работы скважины - это значит выбрать такие параметры работы фонтанного подъемника, которые обеспечивают получение на поверхности заданного дебита, и позволяет работать без осложнений



С целью установления рационального режима работы фонтанной скважины проводят ее исследование при работе на нескольких стационарных режимах с построением индикаторной диаграммы.

# Глава 3. Практическая часть

## 3.1 Расчет диаметра фонтанного подъемника

При работе на оптимальном режиме диаметр подъемник

$$d_{\text{опт}} = 400 \sqrt{\frac{P_{\text{ж}} \times H_6}{P_6 - P_y}} \sqrt[3]{\frac{Q_{\text{опт}}^1 H_6}{P_{\text{ж}} g H_6 - p_6 + P_y}}$$

где  $Q_{\text{опт}}$  – подача подъемника на оптимальном режиме, т/сут;

В процессе фонтанной эксплуатации скважины дебит ее может изменяться (снижаться) вследствие, например, падения пластового давления или увеличения обводненности продукции. Так как подъемник должен обеспечивать работу в течение определенного периода времени при изменении дебита скважины, то необходимо уметь рассчитать его диаметр.

# Заключение:

Проделав эту курсовую работу, я закрепил, углубил приобретенные знания и практические умения. Применил их к решению конкретных теоретических и практических задач. Получил дополнительные навыки работы со справочной и научной литературой.

