

---

**УЧЕБНЫЙ МОДУЛЬ**  
**Модуль «Разработка и эксплуатация  
нефтяных и газовых месторождений»**

**Учебный элемент**

*«Механизированная эксплуатация скважин»*

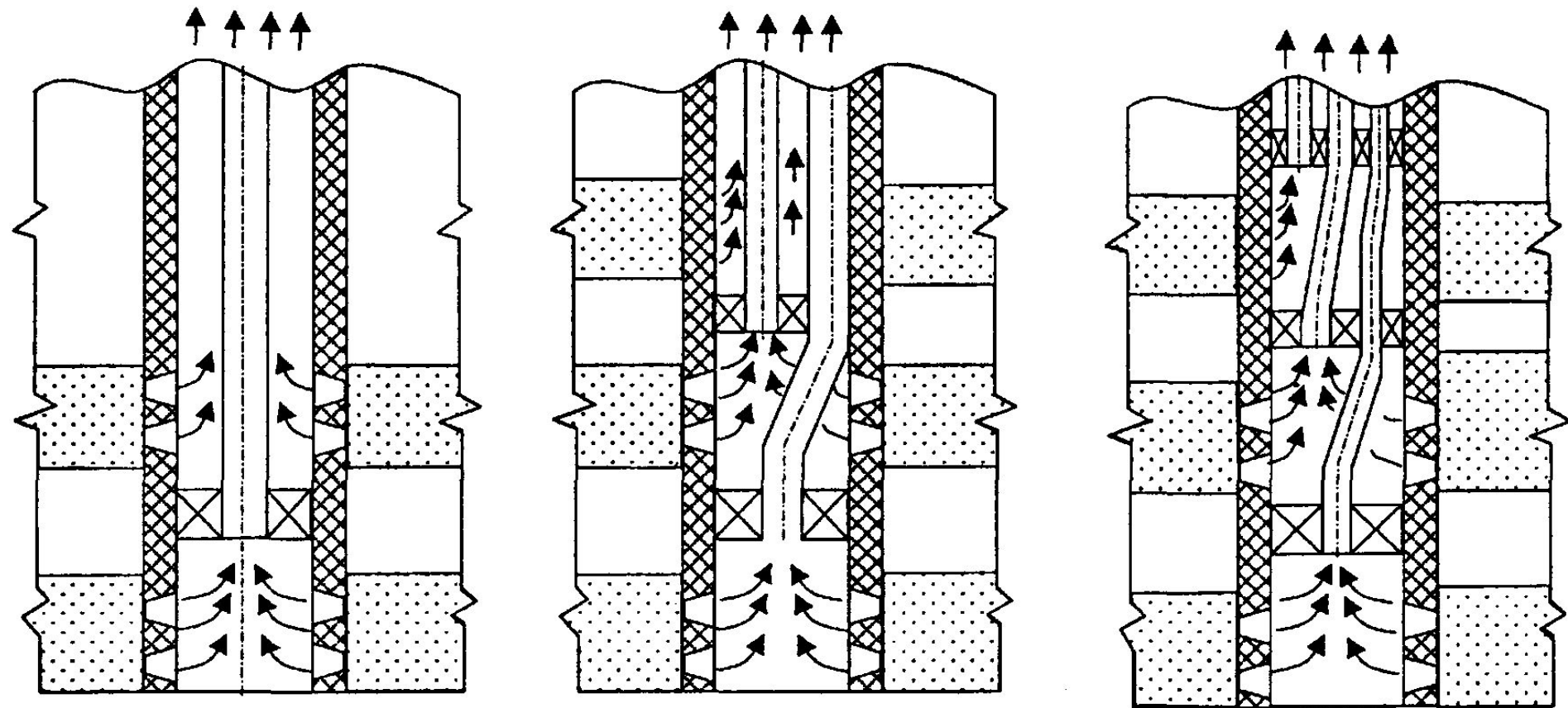
---



Большинство нефтяных месторождений многопластовые, на которых выделенные эксплуатационные объекты разрабатывают самостоятельными системами.

Метод раздельной эксплуатации (ОРЭ) заключается в том, что объекты в скважине разобщаются и для каждого из них создаются отдельные каналы, обустроенные специальным оборудованием для подъема продукции на поверхность.

Для ОРЭ двух объектов их разделяют друг от друга пакером. В скважину спускают одну или две подъемные колонны из НКТ.



**Рис. Принципиальная схема ОРЭ**

- а) эксплуатация двух пластов с одним пакером;
- б) эксплуатация трех пластов с двумя пакерами;
- в) эксплуатация трех пластов с тремя пакерами



**продуктивный  
пласт**



**цементный  
камень**

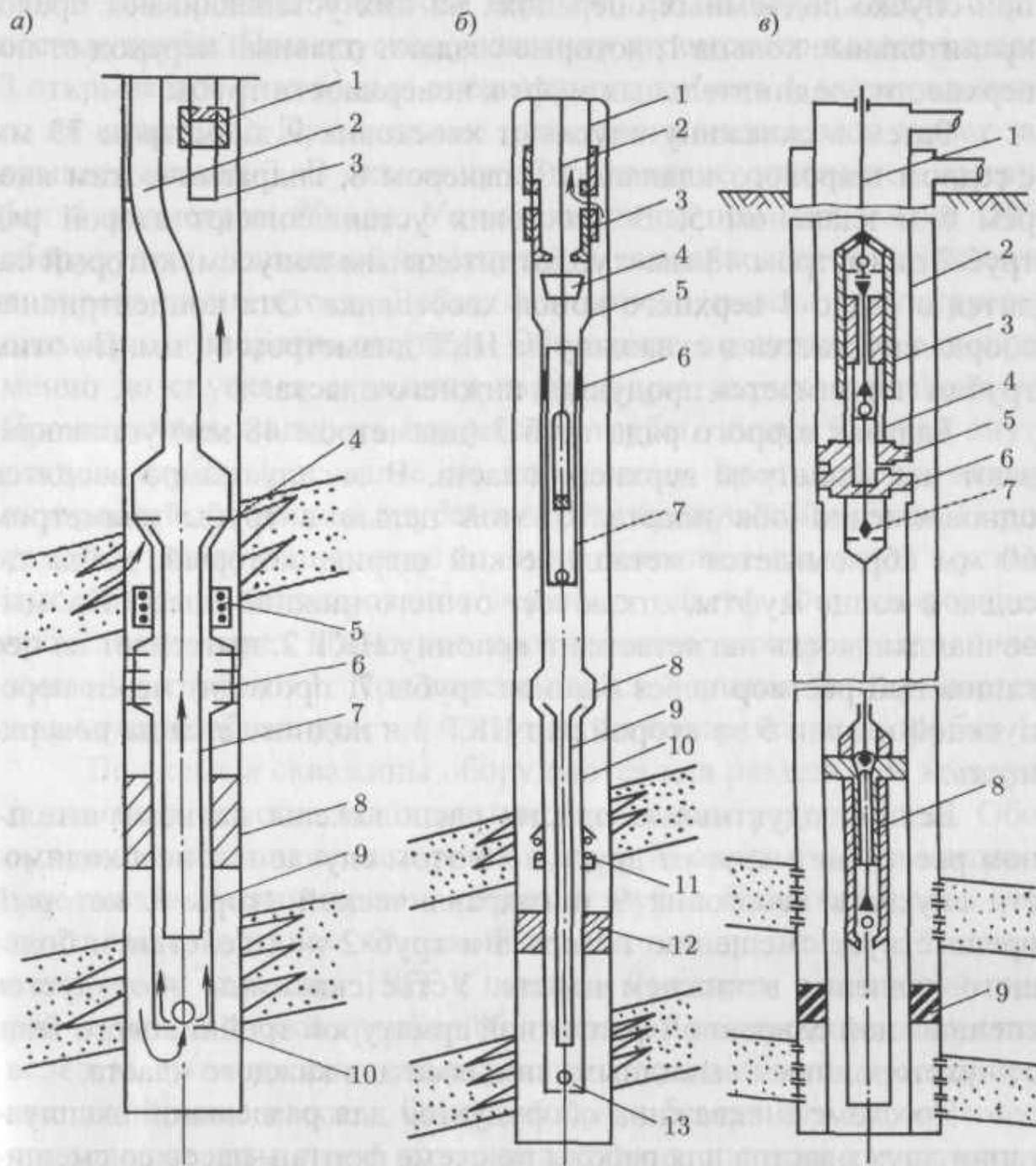


**пакер**

Продукция отдельных объектов доставляется на поверхность отдельно, что позволяет их не смешивать.

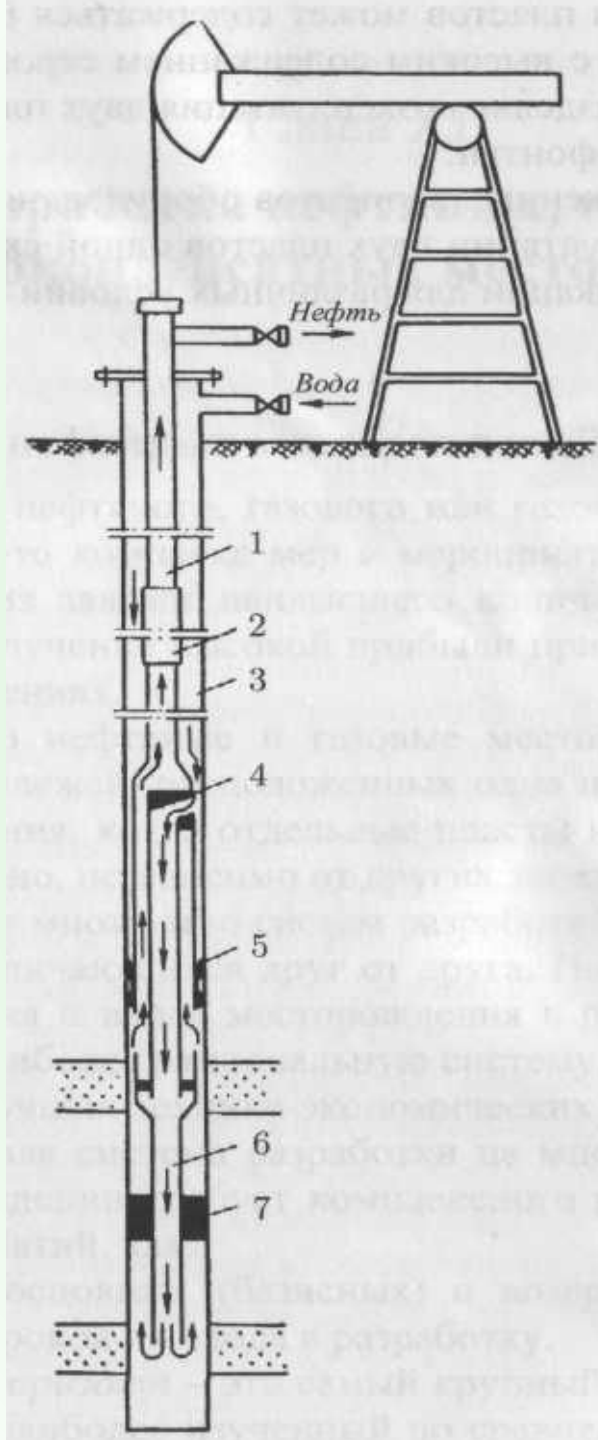
Возможно одновременное использование одного объекта для нагнетания, а другого для добычи. Различными могут быть и способы эксплуатации разных объектов.

По терминологии технологических схем ОРЭ именуют название способа эксплуатации сначала нижнего, затем верхнего объекта, например, *насос-фонтан*.

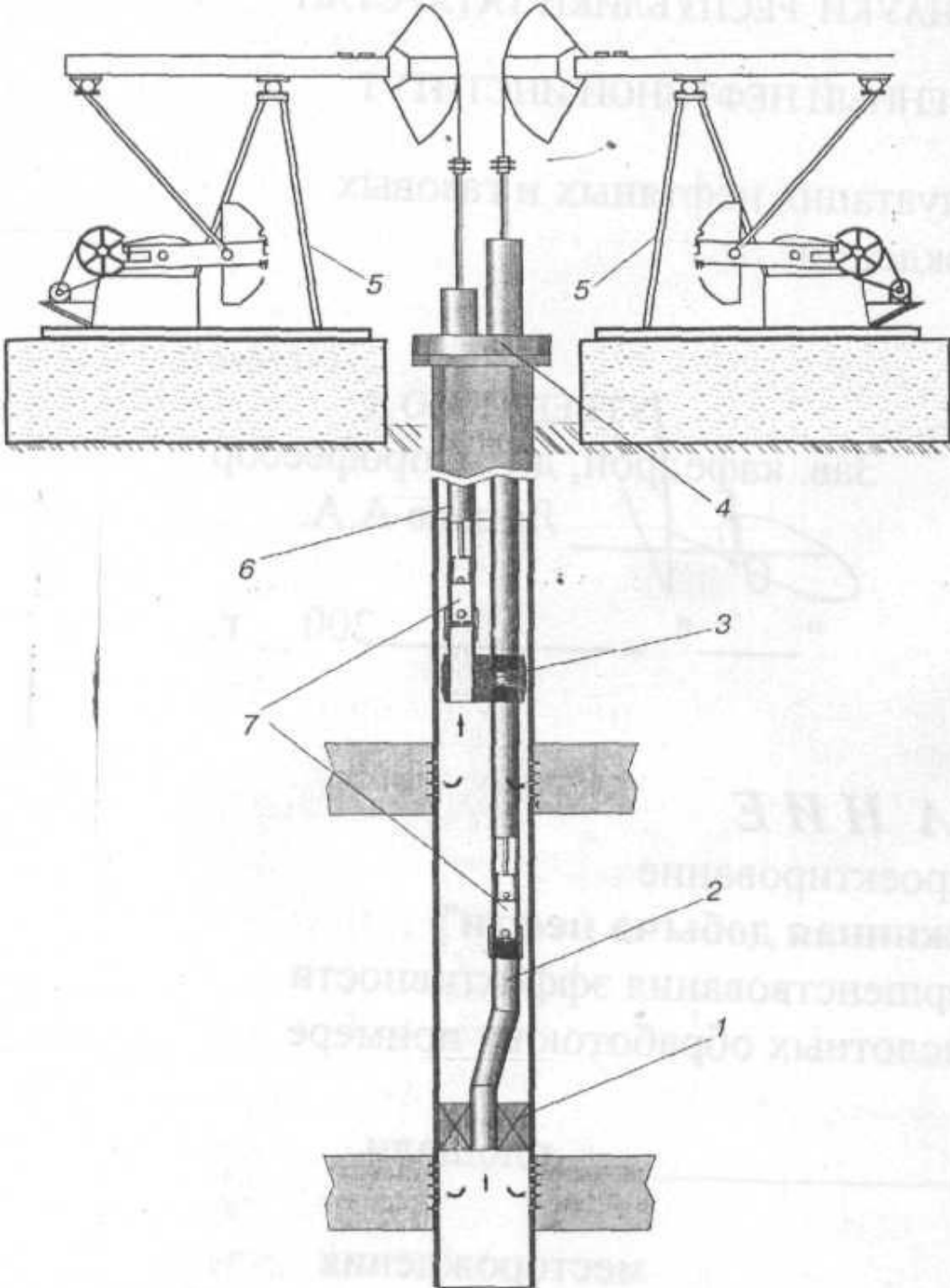


**Схема подземного оборудования скважин для одновременно-раздельной эксплуатации скважин.**

**а) фонтан – фонтан,  
 б) насос - фонтан,  
 в) штанговый насос - штанговый насос.**



**Схема оборудования скважин для одновременной добычи и закачки воды**



**а)**

1 – пакер;

2 – длинная колонна НКТ;

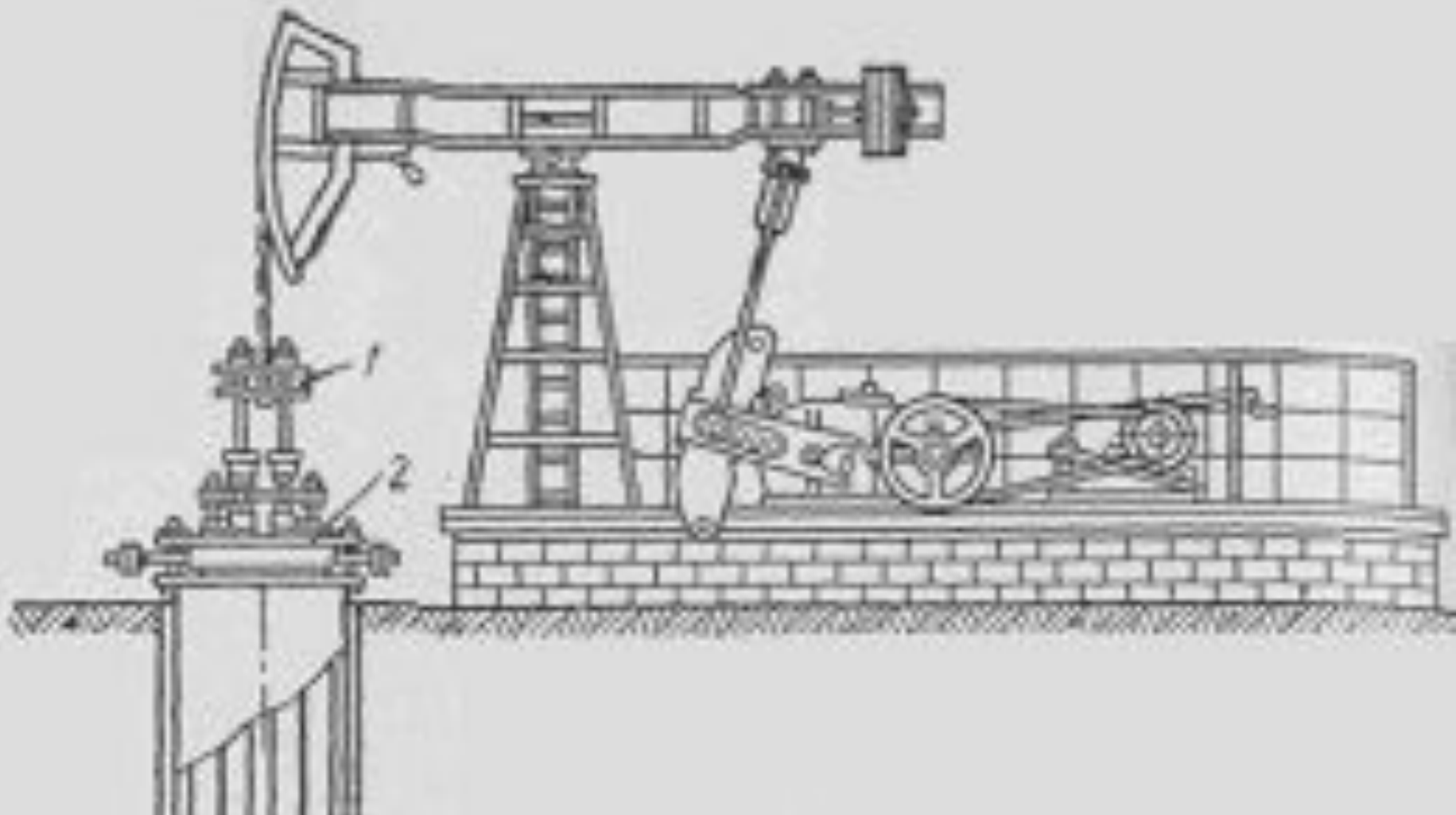
3 – якорь;

4 – устьевая арматура;

5 – станки-качалки;

6 – короткая колонна НКТ;

7 – штанговые насосы.

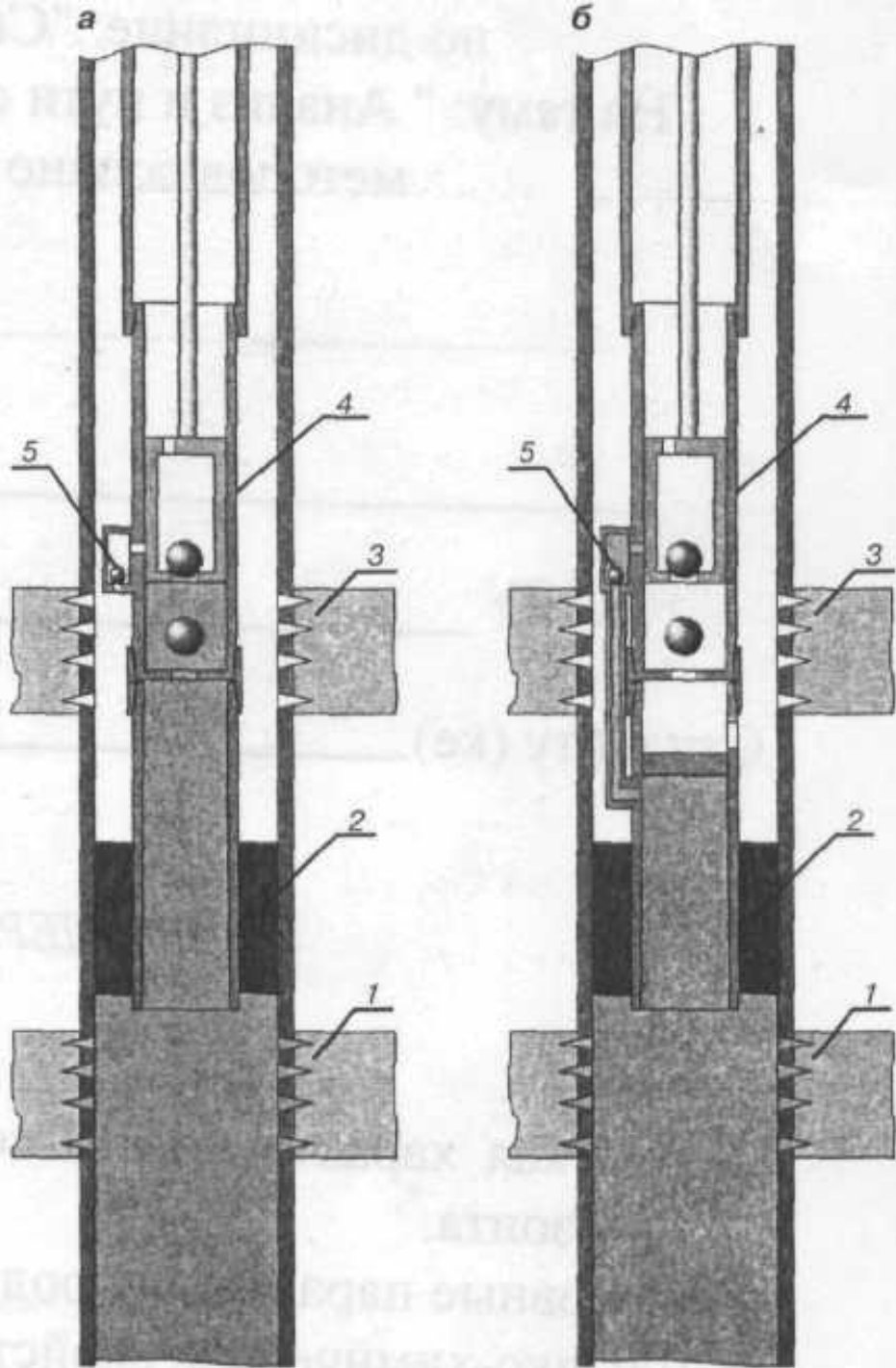


б)

1 – канатная подвеска;

2 – арматура устья;





## Схема однолифтовой установки для ОРЭ

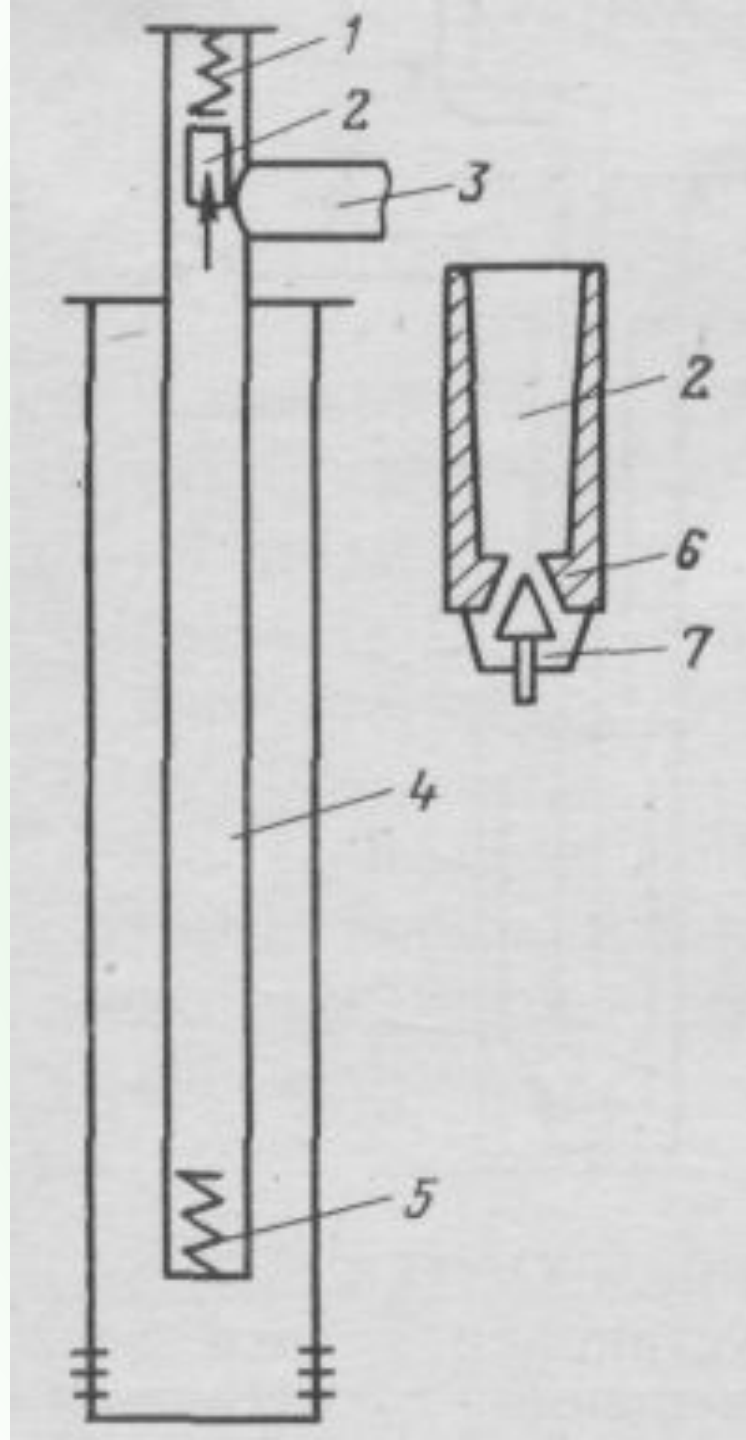
при  $p_{\text{пр.в}} > p_{\text{пр.н}}$  (а) и  $p_{\text{пр.в}} < p_{\text{пр.н}}$  (б)

Газовые скважины эксплуатируют фонтанным способом. Газовая скважина постоянно находится под избыточным давлением.

По мере истощения газовых месторождений добыча скважин уменьшается, начинается их обводнение и энергии пласта для выноса воды может быть недостаточно. Накопленную пластовую воду, поступающую вместе с газом в скважины, удаляют при помощи плунжерного лифта, глубинных насосов, автоматизированной продувкой, вспениванием пенообразователями или автоматическим поддержанием режима эксплуатации, при котором вода на забое не скапливается.

Плунжерный лифт для извлечения воды из газовой скважины – разновидность лифта газового. В колонну подъемных труб вводится плунжер, который при движении вверх отделяет жидкость от газа. Плунжер падает вниз с открытым клапаном и поднимающийся на встречу газ и жидкость свободно проходит через него. По достижению низа колонны от удара клапан закрывается и на него снизу начинает давить газ. Плунжер двигается вверх, толкая впереди себя имеющуюся над ним воду. С достижением устья, а клапан плунжера от удара открывается, плунжер падает снова вниз и цикл повторяется.

В скважинах с большими дебитами на фонтанных трубах ниже устья скважины либо на забое устанавливают клапаны-отсекатели.



## Принципиальная схема работы плунжерного подъемника

1. амортизатор верхний,
2. плунжер,
3. выкидная линия,
4. подъемные трубы,
5. амортизатор нижний,
6. седло,
7. обратный клапан.

Газ в пластовых условиях насыщается водяными парами. При отборе газа происходит снижение температуры и давления, и в определенных условиях компоненты газа взаимодействуют с конденсированной из пара водой, образуя гидраты (кристаллические вещества, напоминающие лед или снег), осложняющие процесс добычи. Удаляют созданием определенного температурного поля, повышением давления, продувкой, вводом ингибиторов.