



ПАО «Газпром»

Российский государственный университет  
нефти и газа имени И. М. Губкина  
(Национальный исследовательский  
университет)

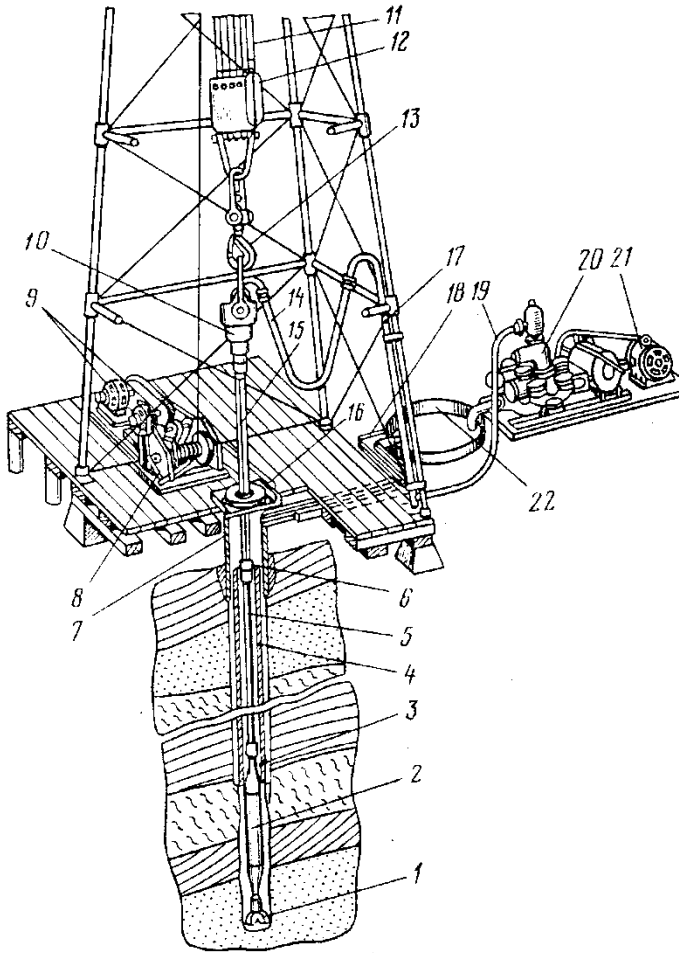


---

# **Презентационные материалы онлайн-курса «Нефтегазовое производство»**

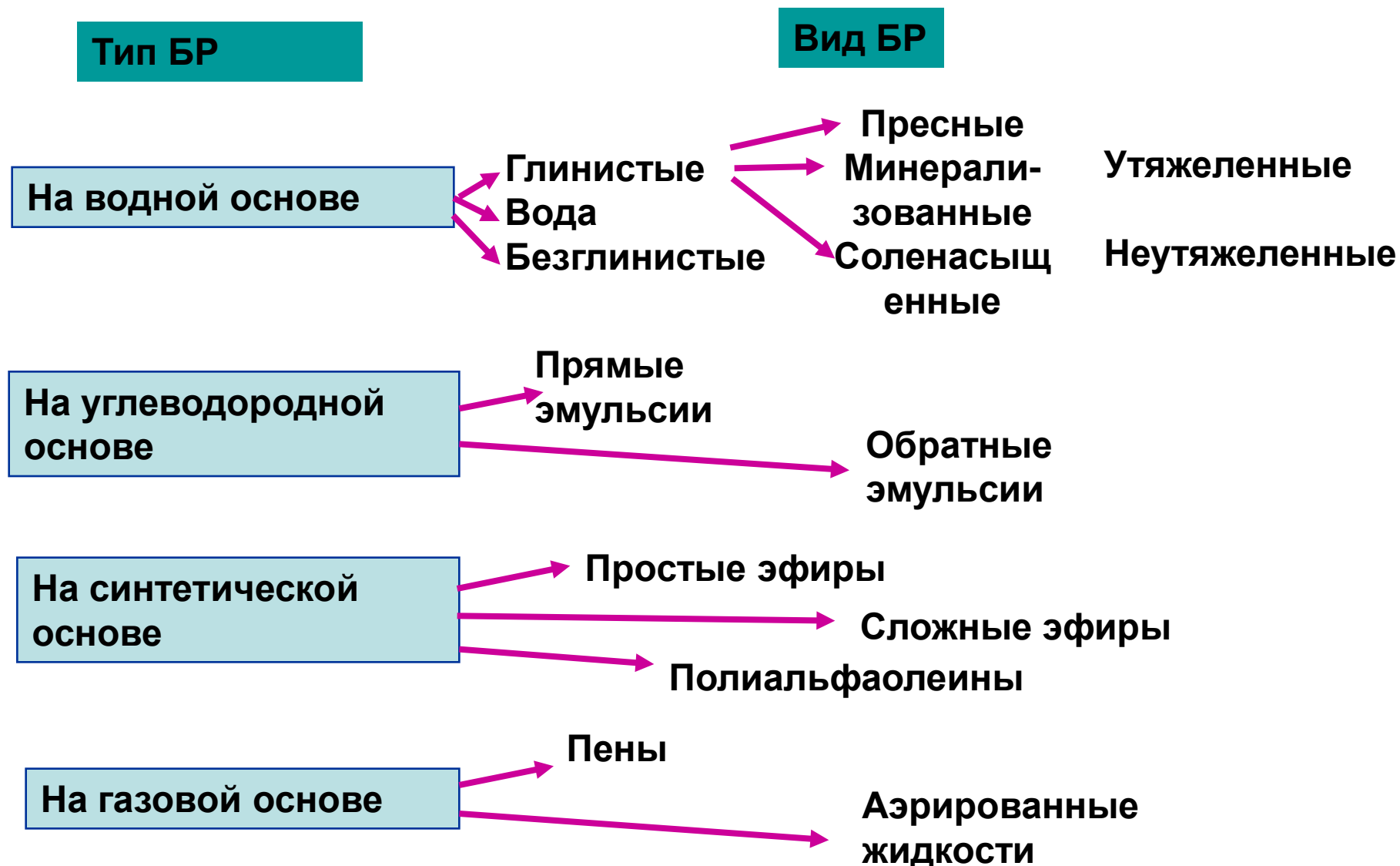
# Буровые растворы

# Функции буровых растворов



- ✓ очистка забоя от выбуренной породы и транспортировка шлама на поверхность;
- ✓ интенсивное охлаждение долота и смазывание трущихся поверхностей;
- ✓ передача гидравлической энергии забойному двигателю;
- ✓ создание противодействия на пласт;
- ✓ удерживание частиц твердой фазы во взвешенном состоянии при временном прекращении промывки;
- ✓ сохранение коллекторских свойств продуктивных пластов в пристволенной зоне скважины;
- ✓ препятствование проявлениям неустойчивости пород стенок скважины;
- ✓ снижение веса БК или ОК, находящейся в скважине за счет выталкивающей силы, уменьшая нагрузку, действующую на подъемный механизм БУ;
- ✓ передача информации с забоя скважины на поверхность.

# Классификация буровых растворов



# Свойства буровых растворов

1. Плотность, кг/м<sup>3</sup> (плотность, относительная плотность)

$$P = \rho g z, \quad K_a = P_{пл} / \rho g z; \quad K_p = P_{погл} / \rho g z.$$

$$K_a < \rho_0 < K_p$$

Недостаточная плотность	Излишне большие величины плотности
1. НГВП	1. Возникновение поглощений
2. Осыпи обвалы стенок скважины	2. Увеличивается вероятность прихватов, вызванных действием дифференциального давления
	3. Увеличение фильтратоотдачи
	4. Уменьшение механической скорости проходки



2. Реологические свойства – характеризуют способность раствора оказывать сопротивление течению. Определяется параметрами: пластическая вязкость  $\eta$  [мПа\*с], эффективная вязкость  $\eta_{эф}$  [мПа\*с], динамическое напряжение сдвига [дПа] . Измеряют на приборе ВСН-3, FANN.



Ротационный  
вискозиметр ВСН-3



3. Структурные свойства – характеризуют способность раствора образовывать структуру, определяются параметрами – статическое напряжение сдвига  $\theta_1$ ,  $\theta_{10}$  [дПа] – максимальное касательное напряжение при котором происходит разрушение структуры покоящегося раствора и он начинает двигаться. Измеряют с помощью приборов СНС-2 и FANN.



4. Текучесть – характеризует способность раствора прокачиваться насосами. Оценивается параметром – условная вязкость УВ [с] – время истечения 500 см<sup>3</sup> бурового раствора из воронки стандартного полевого вискозиметра ВП-5 и воронка Марша.



Воронка Марша