

# Подготовка нефти на промыслах.



# Нефть – жидкое топливо.

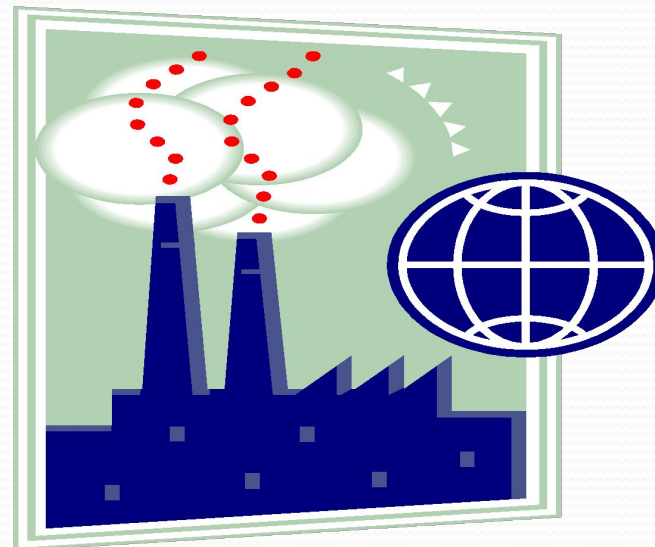


Что же такое нефть? Теплотехник ответит, что это прекрасное, высококалорийное топливо. Но химик возразит: нет!

- Нефть – это сложная смесь жидких углеводородов, в которых растворены газообразные и другие вещества. И чтобы перечислить все продукты, получаемые из нефти, нужно потратить несколько листов, так как их уже несколько тысяч.
- Еще **Д.И. Менделеев** заметил, что топить печь нефтью все равно, что топить ее ассигнациями. Нефть (от перс. *neft*) - горючая маслянистая жидкость со специфическим запахом, распространенная в осадочной оболочке Земли и являющаяся важнейшим полезным ископаемым.

# Сбор и подготовка нефти на промыслах

- Стабилизация
- Обезвоживание нефти
- Обессоливание нефти
- Электрообессоливание
- Нефтяные эмульсии



# Стабилизация нефти

Сырая нефть содержит значительное количество растворенных в ней легких углеводородов  $C_1 — C_4$ . При транспортировке и хранении нефти они могут выделяться, вследствие чего состав нефти будет меняться. Чтобы избежать потери газа и вместе с ним легких бензиновых фракций и предотвратить загрязнение атмосферы, эти продукты должны быть извлечены из нефти до ее переработки. Подобный процесс выделения легких углеводородов из нефти в виде попутного газа называется *стабилизацией* нефти. В зависимости от условий стабилизацию нефти осуществляют методом сепарации непосредственно в районе ее добычи на замерных установках, дожимных станциях и УПН (рис.1), или на газоперерабатывающих заводах.

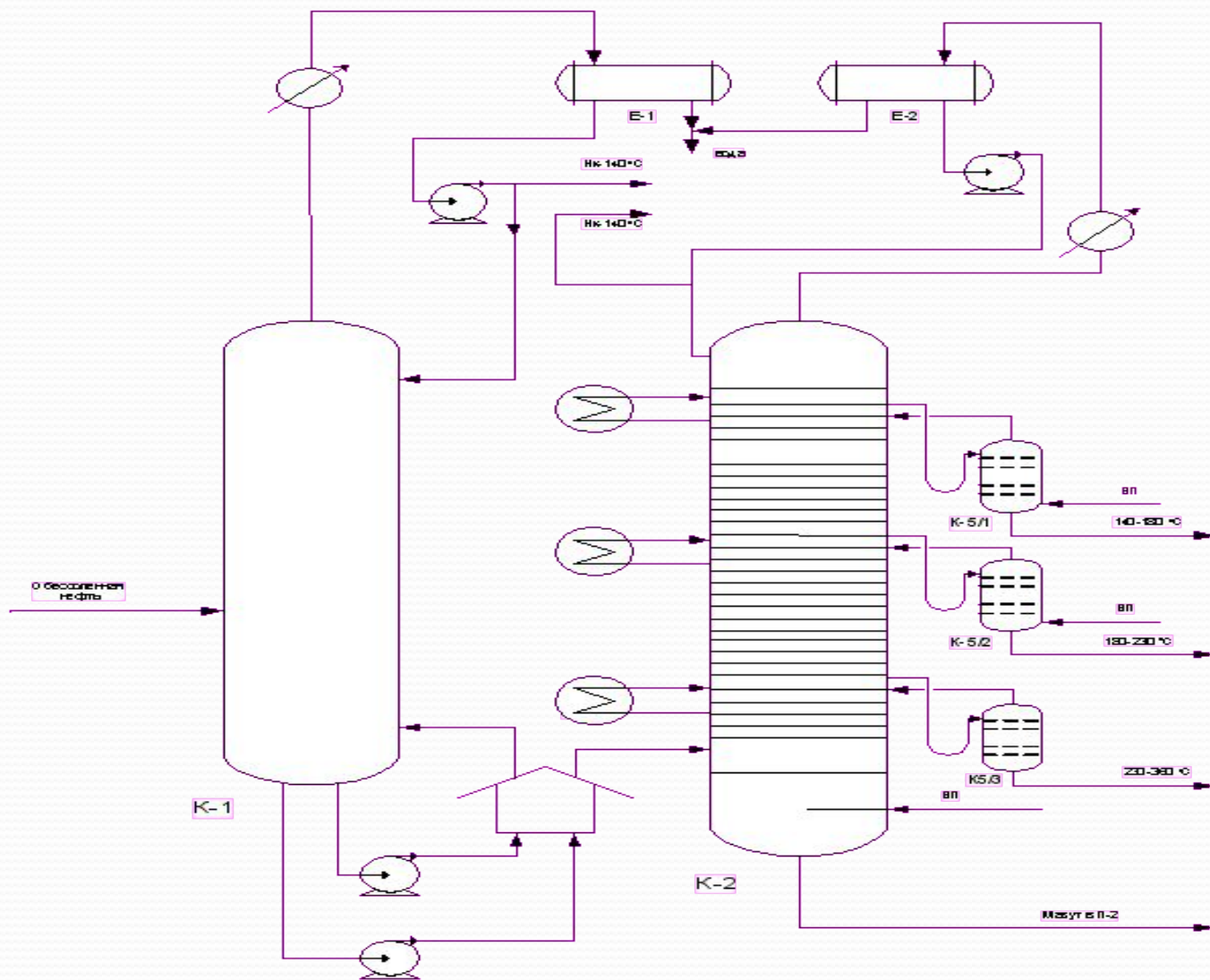
В первом случае попутный газ отделяют от нефти многоступенчатой сепарацией в сепараторах-газоотделителях (траппах), в которых последовательно снижаются давление и скорость по тока нефти. В результате происходит десорбция газов, совместно с которыми удаляются и затем конденсируются летучие жидкие углеводороды, образуя «газовый конденсат». При сепарационном методе стабилизации в нефти остается до 2% углеводородов состава  $C_1 — C_4$ .

Извлеченная из скважин сырая нефть содержит попутные газы (50—100 м<sup>3</sup>/т), пластовую воду (200—300 кг/т) и растворенные в воде минеральные соли (10—15 кг/т), которые отрицательно сказываются на транспортировке, хранении и последующей переработке ее. Поэтому, подготовка нефти к переработке обязательно включает следующие операции:

- удаление попутных (растворенных в нефти) газов или стабилизация нефти;
- обессоливание нефти;
- обезвоживание (дегидратация) нефти.



# Схема стабилизации нефти



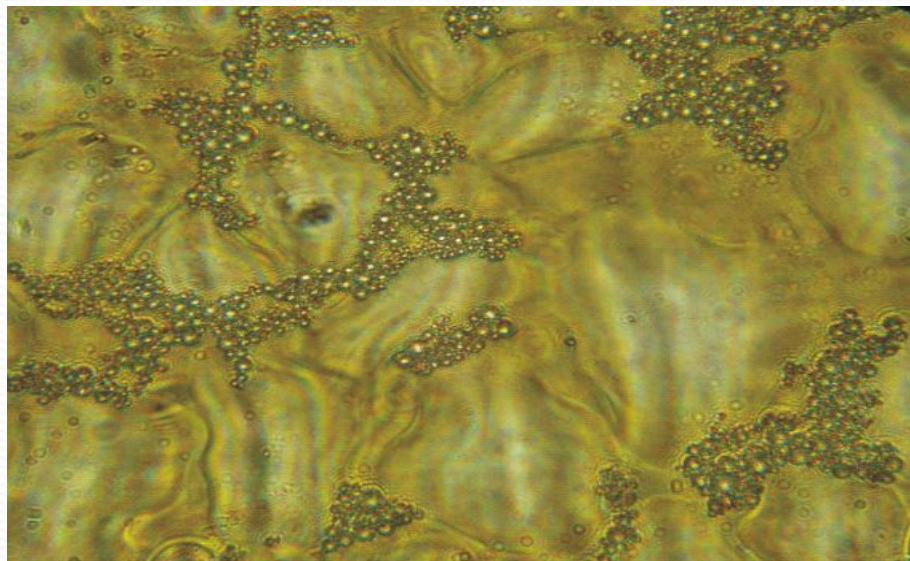
# Обессоливание и обезвоживание нефти и.



Удаление из нефти солей и воды происходит на промышленных установках подготовки нефти и непосредственно на нефтеперерабатывающих заводах (НПЗ).

В обоих случаях процессы обессоливания и обезвоживания нефти связаны с необходимостью разрушения эмульсий, которые образует с нефтью вода. При этом, на промыслах разрушаются эмульсии естественного происхождения, образовавшиеся в процессе добычи нефти, а на заводе — искусственные эмульсии, полученные при многократной промывке нефти водой для удаления из нее солей. После обработки содержание воды и хлоридов металлов в нефти снижается на первой стадии до 0,5—1,0% и 100—1800 мг/л соответственно, и на второй стадии до 0,05—0,1% и 3—5 мг/л.

Для разрушения нефтяных эмульсий используются механические (отстаивание), термические (нагревание), химические и электрические методы. При химическом методе обезвоживания нагретую нефтяную эмульсию обрабатывают деэмульгаторами. В качестве последних используются различные неионогенные ПАВ типа защитных коллоидов: оксиэтилированные





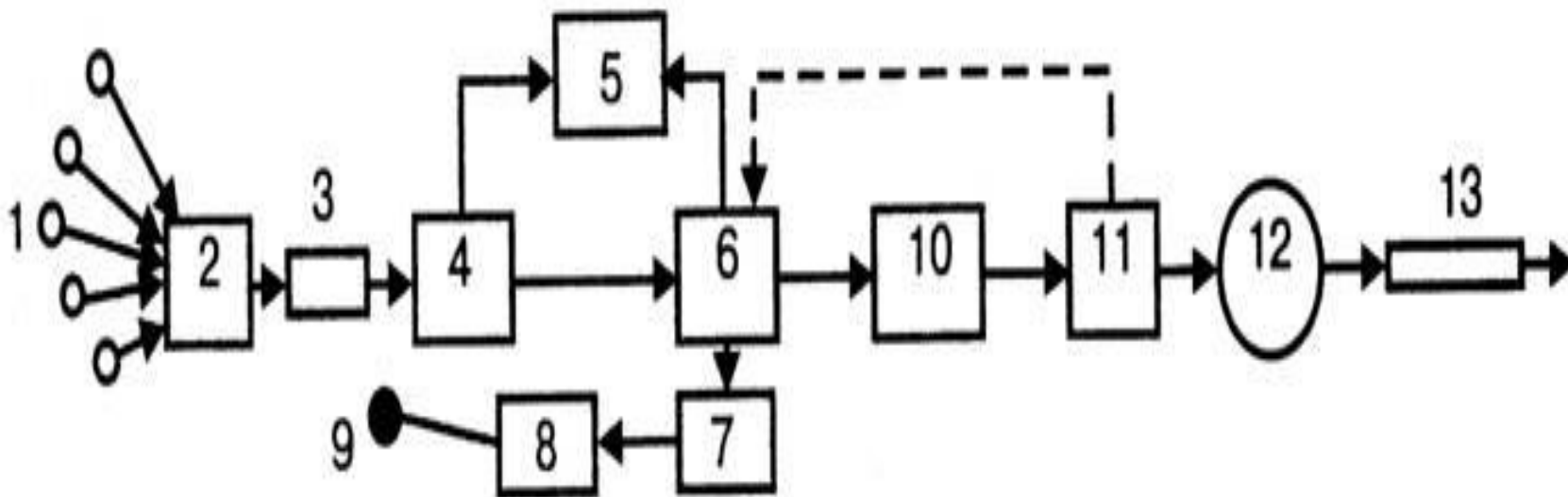
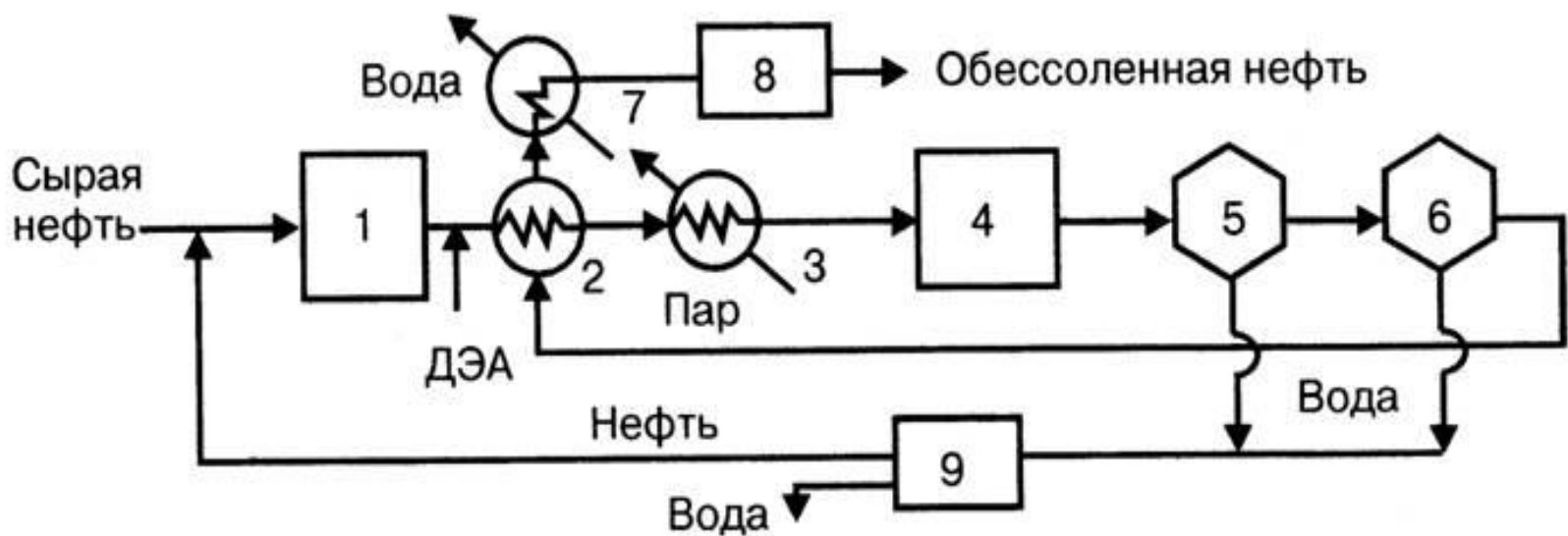


Рис.1. Схема сбора нефти, газа и воды на нефтяных промыслах:

1 — скважины; 2 — групповая замерная установка; 3 — коллектор; 4 — дожимная насосная станция; 5 — газоперерабатывающий завод; 6 — установка подготовки нефти; 7 — установка очистки воды; 8 — насосы; 9 — нагнетательные скважины; 10 — герметизированные резервуары, 11 — установка «Рубин»; 12 — товарные резервуары; 13 — магистральный нефтепровод.

жирные кислоты, метил- и карбоксиметилцеллюлоза, лигносульфоновые кислоты и др. Наиболее эффективное удаление солей и воды достигается при электротермохимическом методе обессоливания, в котором сочетаются термохимическое отстаивание и разрушение эмульсии в электрическом поле.



1 — резервуар нефти; 2 — теплообменник; 3 — подогреватель; 4 — смеситель; 5 — электродегидрататор I степени; 6 — электродегидрататор II степени; 7 — холодильник; 8 — сборник обессоленной нефти; 9 — нефтеотделитель.

## **Описание принципиальной схемы**

Нефть из сырьевого резервуара 1 с добавками деэмульгатора и слабого щелочного или содового раствора проходит через теплообменник 2, подогревается в подогревателе 3 и поступает в смеситель 4, в котором к нефти добавляется вода. Образовавшаяся эмульсия последовательно проходит электродегидрататоры 5 и 6, в которых от нефти отделяется основная масса воды и растворенных в ней солей, вследствие чего содержание их снижается в 8—10 раз. Обессоленная нефть проходит теплообменник 2 и после охлаждения в холодильнике 7 поступает в сборник 8. Отделившаяся в электродегидрататорах вода отстаивается в нефтеотделителе 9 и направляется на очистку, а отделившаяся нефть присоединяется к нефти, подаваемой в ЭЛОУ.

Обессоливание и обезвоживание нефти увеличивает сроки межремонтной работы установок гонки нефти и снижает расход тепла, а также уменьшает расход реагентов и катализаторов в процессах вторичной переработки нефтепродуктов.