

ОЧИСТКА И РЕГЕНЕРАЦИЯ ДИЭТИЛЕНГЛИКОЛЯ (ДЭГ)



НПП СПЕЦАВИА



ГРУППА КОМПАНИЙ СПЕЦПРОДУКТ

Группа компаний «Спецпродукт» успешно работает на рынке гликолей более 10 лет.

За это время компания зарекомендовала себя как надежный и ответственный партнер, которому доверяются крупнейшие организации всех регионов страны.





НПП СПЕЦАВИА

ООО НПП СПЕЦАВИА

Собственные
Производственные
площадки

21 год на рынке
производства,
поставок и
переработки
гликолей

Аккредитованная
лаборатория

Создание установки
по очистке и
восстановлению
свойств тепло- и
хладоносителей на
основе гликолей

21 год на рынке
производства,
поставок и
переработки
гликолей

1. АППАРАТНЫЙ ПРОЦЕСС ДЕМИРАЛИЗАЦИИ ДИЭТИЛЕНГЛИКОЛЯ В БЛОКЕ РЕГЕНЕРАЦИИ НА ПХГ ОАО ГАЗПРОМ

АКТУАЛЬНОСТЬ РАБОТЫ



Сырьевой природный газ с пластовой водой, содержащей значительные количества неорганических солей, хлоридов и сульфатов щелочных или щелочноземельных металлов, таких как NaCl , KCl , Na_2SO_4 , CaCl_2 , MgCl_2 и др., поднимаются из хранилища вместе с газом и жидкими углеводородами. Со временем, в процессе регенерации гликолевого раствора происходит концентрация минералов. Действующий метод регенерации способствует образованию соляной «шубы», препятствующей нормальному теплообмену в испарителе. Оборудование, в котором осуществляется вышеуказанные процессы, может функционировать приемлемым образом только ограниченное время.

ПЕРВИЧНЫЙ ХИМОТОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОБРАЗЦОВ С РЕАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ.
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИСХОДНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАСЫЩЕННОГО ВОДНЫМИ РАСТВОРАМИ
СОЛЕЙ, ПРОДУКТАМИ ДЕСТРУКЦИИ И КОРРОЗИИ ДИЭТИЛЕНГЛИКОЛЯ С ДЕЙСТВУЮЩИХ
УСТАНОВОК ОСУШКИ ПРИРОДНОГО ГАЗА.

Показатель качества (мг/дм ³)	Результат измерений	Метод исследования
Хлориды	8000	ИХ*
Сульфаты	н/о	ИХ
Ba	<0,001	ИСП-АЭС**
Cr	0,07	ИСП-АЭС
Cu	0,14	ИСП-АЭС
Fe	50	ИСП-АЭС
Mn	12	ИСП-АЭС
Sr	25,5	ИСП-АЭС
Zn	1,3	ИСП-АЭС
Ca	850	ИСП-АЭС
Mg	203	ИСП-АЭС
Na	3700	ИСП-АЭС
K	57,6	ИСП-АЭС
Общая жесткость, °Ж	60	Расчет

Образцы насыщенного ДЭГа соляными растворами значительно различаются, в зависимости от геологического размещения ПХГ

* Ионная хроматография

** атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно связанной плазмой

УГЛЕВОДОРОДЫ – ОСНОВНАЯ ПРОБЛЕМА ДЕМИНЕРАЛИЗАЦИИ ДИЭТИЛЕНГЛИКОЛЯ



В насыщенном ДЭГе присутствуют попутные углеводороды как тяжелые, так и легкие фракции. В лаборатории ООО «НПП Спецавиа» была проделана предварительная работа по определению принципиальных методов очистки от углеводородов с применением различных марок углей, цеолитов и силикогелей. Наиболее положительные результаты были получены с применением флокулянта, опытным путем подобранного для образцов, отобранных на одном из ПХГ.

МЕТОД ДЕМИНЕРАЛИЗАЦИИ С ПОМОЩЬЮ ИОНООБМЕННЫХ СОЛЕЙ



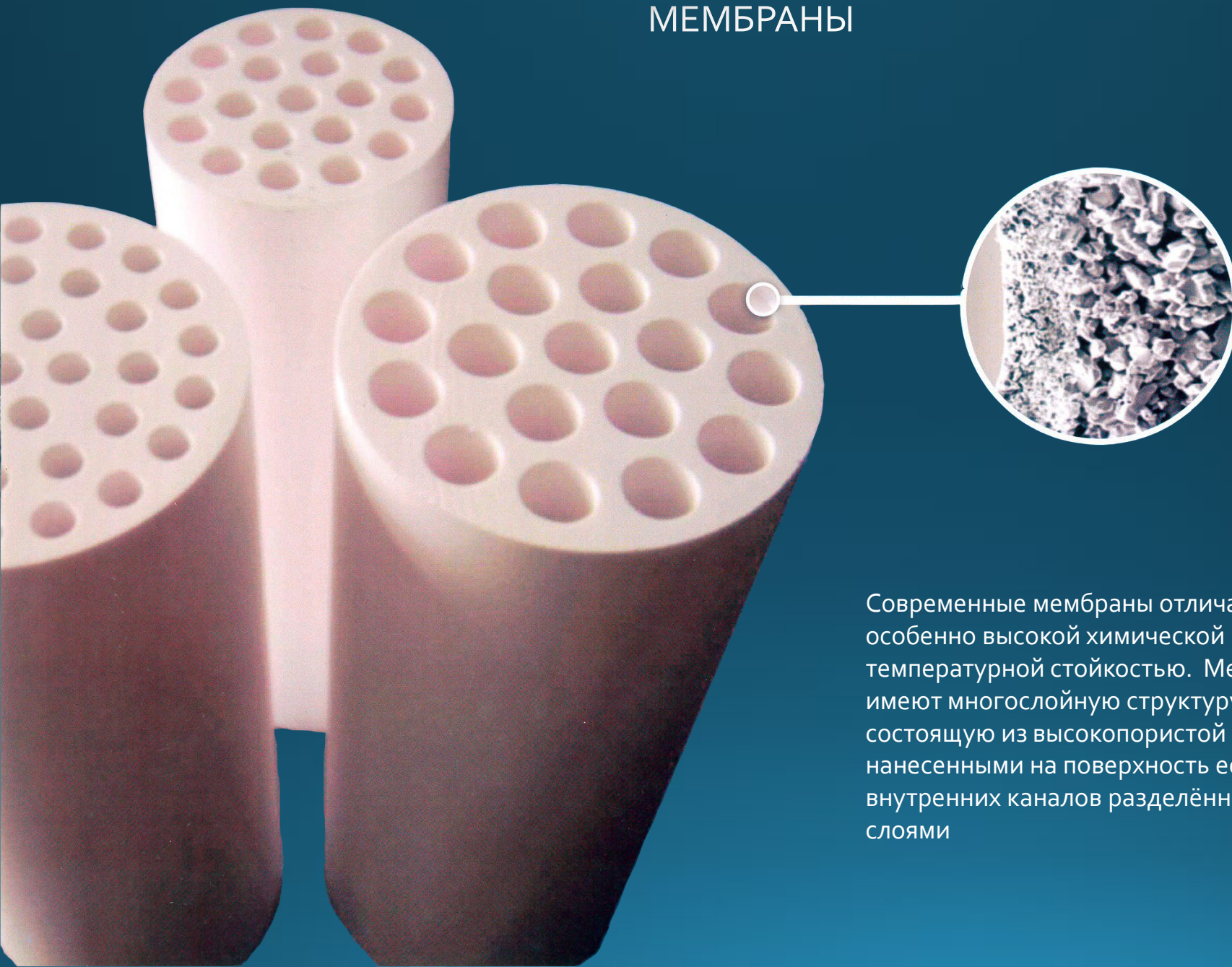
Основными характеристиками ионитов являются **селективность**, **рабочая обменная емкость** и **кинетика ионного обмена**.

Селективность ионита показывает, насколько эффективно ионит способен удалять те или иные противоионы в присутствии других конкурирующих противоионов.

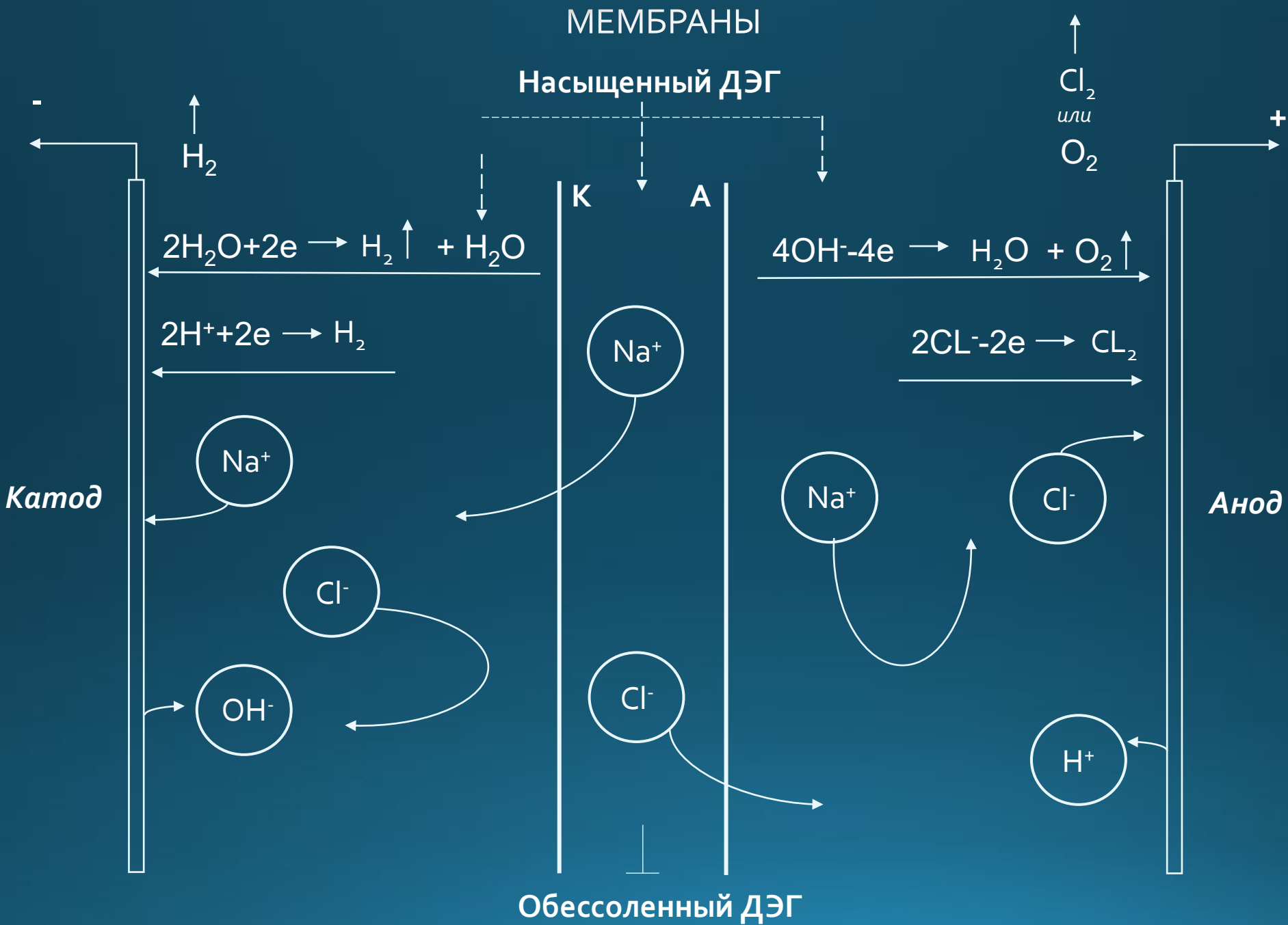
Кинетика ионного обмена определяет скорость протекания ионообменной реакции и, следовательно, требуемую скорость фильтрования.

В условиях, приближенных к реальным условиям очистки диэтиленгликоля, доминирующим фактом, определяющим скорость ионного обмена, является диффузия ионов внутри зерна ионита.

МЕМБРАНЫ



Современные мембраны отличаются особенно высокой химической температурной стойкостью. Мембраны имеют многослойную структуру, состоящую из высокопористой матрицы с нанесенными на поверхность ее внутренних каналов разделёнными слоями



2. ПРОЦЕСС ОБЕЗВОЖИВАНИЯ ДИЭТИЛЕНГЛИКОЛЯ В БЛОКЕ РЕГЕНЕРАЦИИ НА ПХГ ОАО ГАЗПРОМ

АКТУАЛЬНОСТЬ

В настоящее время для обеспечения качества подготовки газа к транспорту в соответствии с требованиями отраслевого стандарта ОСТ 51.40-93, повышения надежности и эффективности работы технологического оборудования требуются новые научно-технические решения по конструкции оборудования и технологий гликолевой осушки газа в целом, в т.ч. Для процесса регенерации абсорбентов. Это и определяет актуальность темы предстоящей научно-исследовательской работы. Действующий процесс регенерации диэтиленгликоля на участке осушки природного газа на ПХГ и месторождениях разработан более сорока лет назад. Большое количество работ, проводимые в данном направлении не получили промышленного применения.

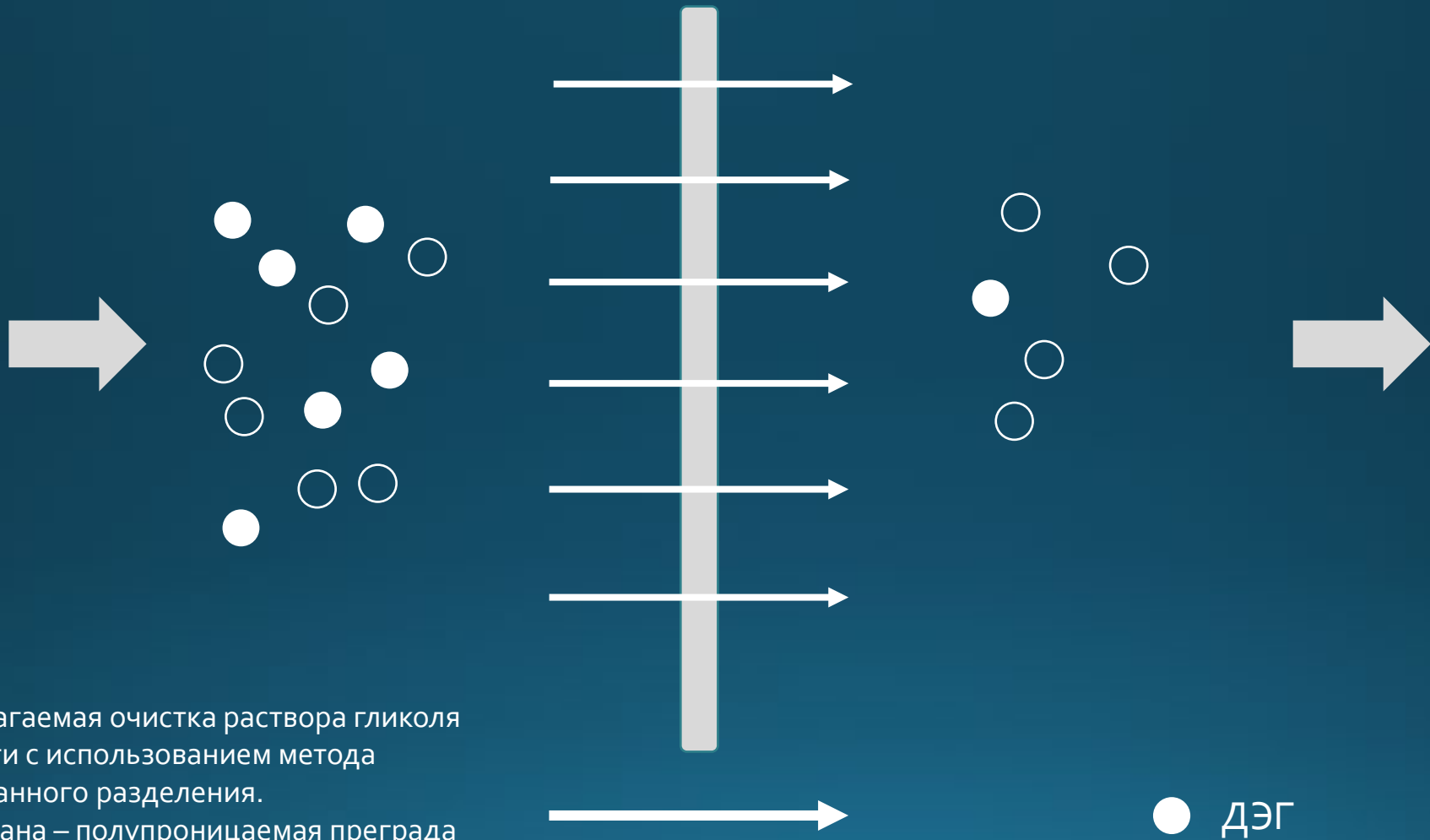


ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ



- Разработка нового промышленного способа регенерации ДЭГа, который обеспечит достаточную степень разделения в среде «гликоль-вода» без применения испарителей.
- Сравнительный анализ потерь основного вещества в процессе осушки диэтиленгликоля.
- Создание опытно-промышленной установки.

МЕТОД МЕМБРАННОГО РАЗДЕЛЕНИЯ ЖИДКОСТЕЙ

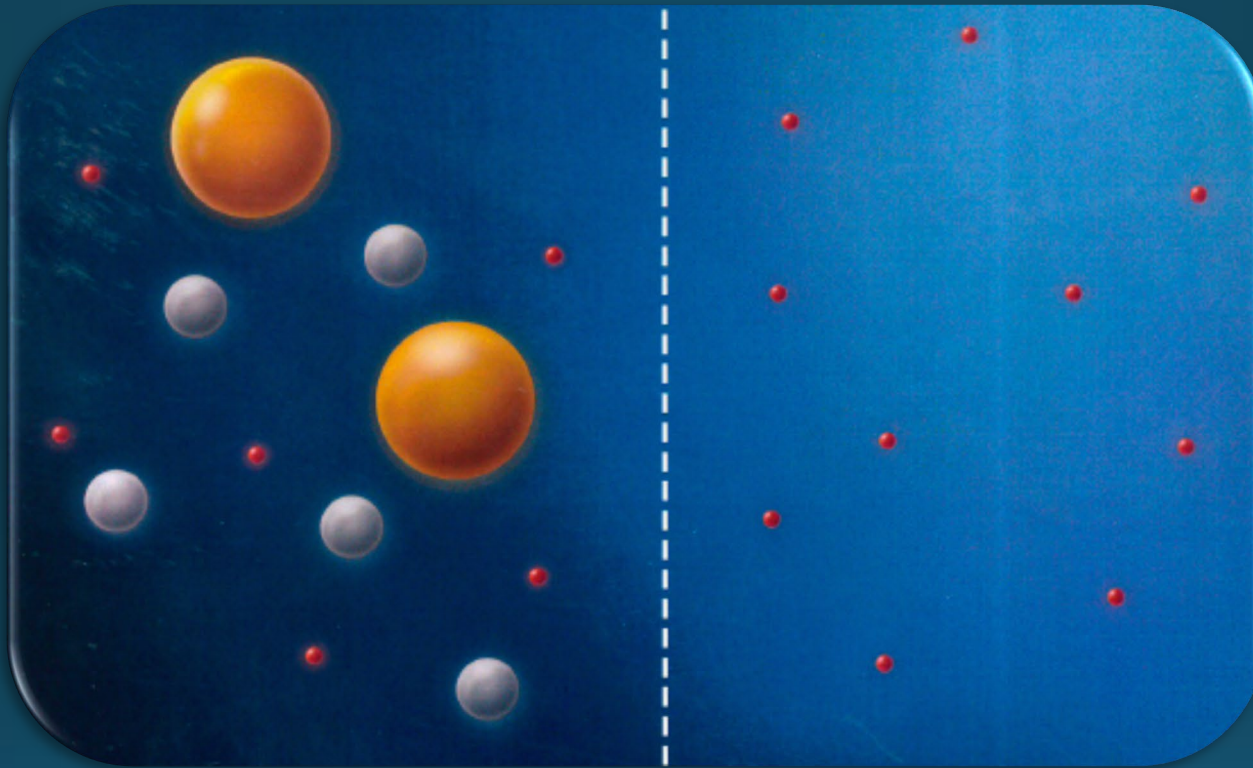


Предлагаемая очистка раствора гликоля от влаги с использованием метода мембранного разделения.

Мембрана – полупроницаемая преграда между двумя фазами, избирательно пропускающая через себя определенные вещества.

● ДЭГ
○ Вода

НАНОМЕМБРАНЫ

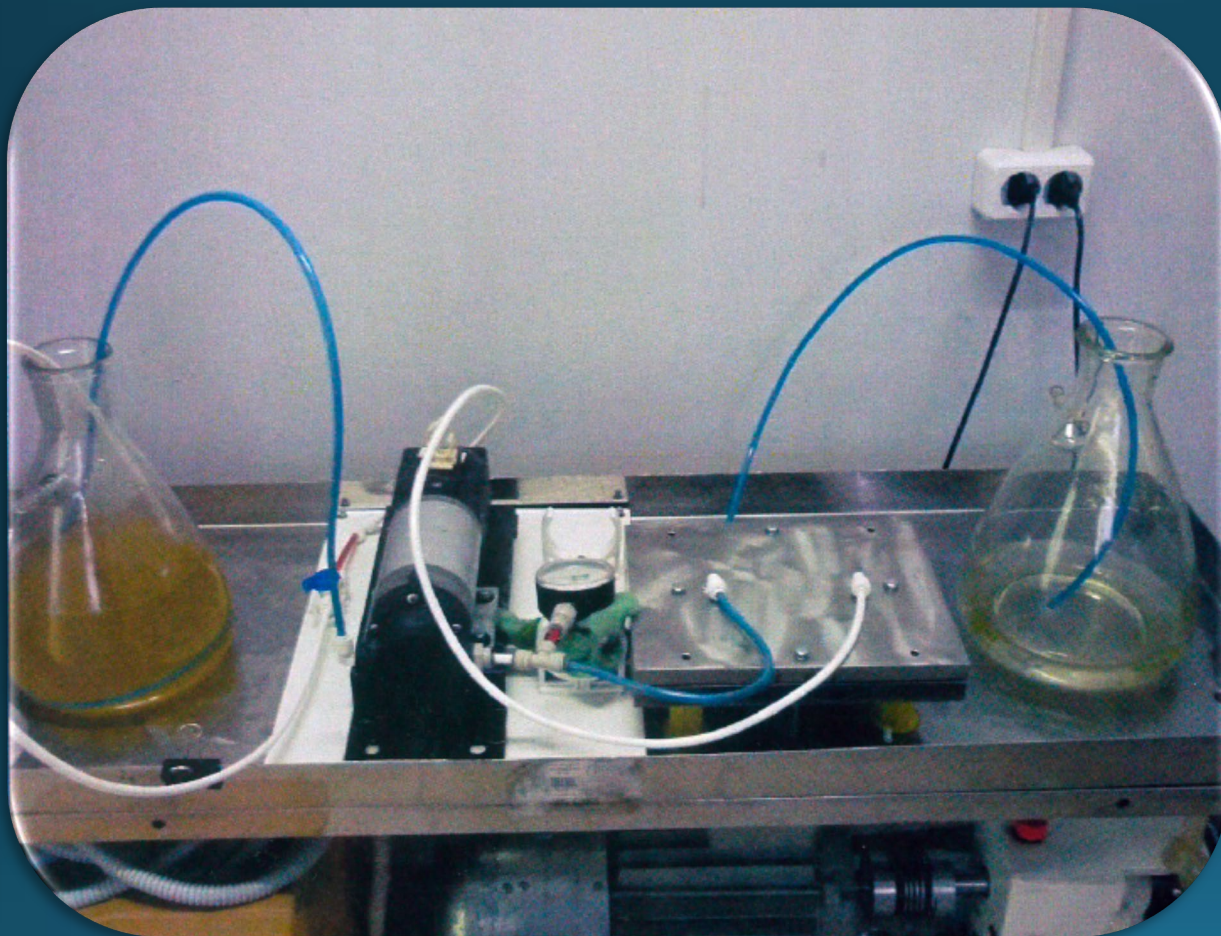


Керамические наномембраны могут быть успешно применены для осушки различных органических соединений. Данные мембраны эффективны для выделения воды из смесей с самыми различными органическими жидкостями

В среднем мембраны задерживают 97-99% всех растворенных веществ, пропуская лишь молекулы воды

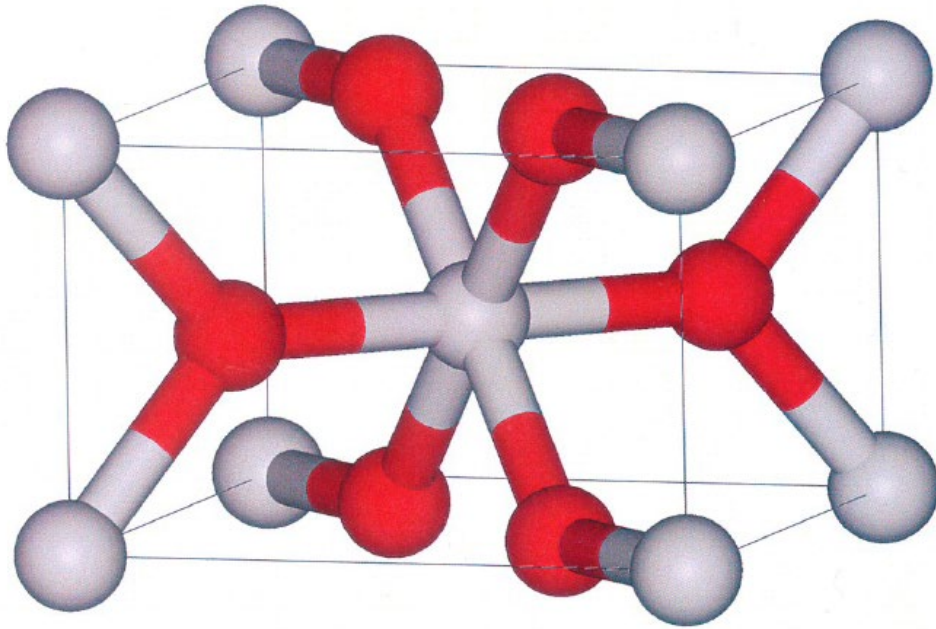
Мембраны на основе диоксида титана – одно из современных перспективных разработок в этой области

Электродиализ – процесс мембранного разделения, в котором ионы растворенного вещества переносятся через мембрану под действием электрического поля



Процесс электродиализа реже применяется в промышленности, чем процессы обратного осмоса и ультрафильтрации, так как применяя электродиализ возможно удалять из раствора только ионы. Чаще процесс электродиализа применяют для очистки воды, содержание растворенных солей в которой составляет примерно 10 г/л. В этом случае процесс электродиализа является более экономичным по сравнению с обратным осмосом или выпариванием. При помощи электродиализа можно получать растворы солей со сравнительно высокой концентрацией.

СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ



Основным преимуществом металлокерамических мембран является однородность структуры, т.е. размер пор. Они физически и химически стойки с минимальной степенью адгезии

ВЫВОДЫ



Реализация данной научно-исследовательской работы позволит разработать полностью автоматический процесс обезвоживания гликоля. Процесс будет снабжен комплексом регулирующей, запорной и предохранительной аппаратурой, средствами автоматики и КИП с программным обеспечением, отвечающими самым современным требованиям.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ



ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ВЫГОДА

Изменение технологий обезвоживания гликоля значительно сократит материальные затраты не только строительно-монтажного цикла, но и эксплуатационного. Также этот процесс позволит часть природного газа, используемого для испарителей, перенаправить на товарную составляющую, что в свою очередь увеличит фактическую прибыль предприятия.



ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

Экологичность за счет отсутствия выбросов в атмосферу из испарителей, отсутствие высоких температур на участке



ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Повышение промышленной безопасности предприятия



УВЕЛИЧЕНИЕ СРОКА СЛУЖБЫ

Увеличение эффективного срока службы основного оборудования на участке регенерации гликоля

ИННОВАЦИОННОСТЬ

ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ, СТИМУЛИРУЮЩИЕ ВНЕДРЕНИЕ МЕМБРАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



БЕЗОПАСНОСТИ

Возрастающие требования к качеству восстановления диэтиленгликоля, необходимость модернизации существующего оборудования



АЛЬТЕРНАТИВА

Мембранные технологии являются реальной альтернативой традиционным промышленным технологиям регенерации



ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ВЫГОДА

Удельные затраты на разделение ДЭГа от влаги мембранами не только сопоставимы с традиционными методами, но и будут неуклонно снижаться за счет массового внедрения



МОДЕРНИЗАЦИЯ

Интенсивно ведутся работы по созданию новых механических, химически и термостойких мембран



НОВЫЕ РЕШЕНИЯ

Сложные задачи по разделению водных растворов гликолей в ходе последних технических разработок получили новые решения