

Компания ООО «Лайсан».

Концепция СУХ (Система управления химреагентами) или Комплексная химизация процессов добычи, транспорта и подготовки нефти.

Опыт работы и результаты.

2010 г.

### Основные виды деятельности:

- ✓ Внедрение химических технологий в нефтегазодобывающие производства;
- ✓ Разработка (синтез) новых форм реагентов;
- ✓ Разработка и внедрение стратегии коррозионного менеджмента;
- ✓ Разработка и внедрение стратегии комплексного управления химизацией процессов добычи, транспорта, подготовки нефти;
- ✓ Подбор и поставка химических реагентов;
- ✓ Производство, монтаж, сервисное обслуживание дозирующего оборудования;
- ✓ Комплексный сервис
- ✓ Мониторинг эффективности программ (технологический и экономический)





Защита от коррозии нефтепромысловых трубопроводов	<ul style="list-style-type: none"><li>• Удаление и предотвращение АСПО</li></ul>
Деэмульсация попутная и на объектах подготовки нефти	<ul style="list-style-type: none"><li>• Удаление и предотвращение солеотложений</li></ul>
Предотвращение газогидратов	<ul style="list-style-type: none"><li>• Нейтрализация сероводорода и этилметилмеркаптанов</li></ul>
Добыча и транспорт вязких нефтей	<ul style="list-style-type: none"><li>• Подавление СВБ</li></ul>
Поглощение кислорода	<ul style="list-style-type: none"><li>• Возможность синтеза новых веществ под конкретную задачу</li></ul>

# Линейка химических продуктов собственного производства



	<p>Ингибитор коррозии <b>Л-1100</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Нейтрализатор сероводорода и этил-метилмеркаптанов <b>ЛСМ-8000 А, Б</b></li></ul>
	<p>Дезэмульгатор <b>Л-1033</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ингибитор солеотложений <b>Л-3002 А, Б</b></li></ul>
	<p>Растворитель АСПО <b>ЛРП-2010</b></p>	<p>Ингибитор гидратообразований <b>ЛГД-7000</b></p>
	<p>Депрессор <b>ЛДП-2011</b></p>	

# Перечень разрешительной документации ООО «ЛАЙСАН»



№ п/п	Наименование лицензии разрешительного документа	№ лицензии, документа	Кем выдан	Вид деятельности	Срок действия
1	2	3	4	5	6
1	Свидетельство об оценке соответствия	ИО-00006-00127	Единая система оценки соответствия на объектах, подконтрольных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору	Деятельность на объектах, подконтрольных Ростехнадзору (СДА-18)	19.12.2011
2	Разрешение на применение установки дозаторной передвижной (УЗР-1)	№ PPC 00-34888	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору	Применение на опасных производственных объектах, вне взрывоопасных зон, в соответствии с руководством по эксплуатации и действующими нормативными документами по промышленной безопасности	Выдано 29.06.2009 на весь срок эксплуатации
3	Сертификат соответствия установки дозаторной передвижной (УЗР-1)	№ РОСС RU.H003.A02441	Орган по сертификации машин и оборудования для нефтегазового комплекса, электрических машин, сырья и материалов	Для обработки химреагентами скважин и трубопроводов	Выдан 23.10.2009 на весь срок эксплуатации
4	Аттестат аккредитации испытательной лаборатории	№ РОСС RU.0001.22 ХИ63	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии	Проведение работ по испытания химическим реагентам в соответствии с областью аккредитации	12.02.2009-12.02.2012
5	Сертификат соответствия Система менеджмента качества ГОСТ ИСО 9001-2008 (ISO 9001:2008)	№ СМК.RU/12.09.-2089	Система сертификации "Стандарт-Гарант"		28 декабря 2012года
6	Сертификат соответствия Система управления охраной труда ГОСТ 12.0.230-2007 (OHSAS 18001:2007)	№ СУОТ.RU/12.09.-2090	Система сертификации "Стандарт-Гарант"		28 декабря 2012года
7	Разрешение на применение знака соответствия системы сертификации работ, услуг и систем менеджмента «Стандарт – Гарант»	№ P.RU/12.09/-2089	Система сертификации "Стандарт-Гарант"		28 декабря 2012года
8	Лицензия К 065203	№ ГС-1-69-02-1027-0-690507 8935-004436-1	Министерство регионального развития РФ	Строительство зданий и сооружений, за исключением сооружений сезонного или вспомогательного назначения	25 декабря 2013 года
9	Свидетельство о допуске к работам, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства	СМ № 0000618 Рег.номер СО-1-10-0715	Саморегулируемая организация Некоммерческое партнерство «Объединение строительных организаций среднего и малого бизнеса»	Все виды капитального строительства	Без ограничения

# Опыт и стаж работы в области применения химических технологий



№ п/п	Наименование вида работа *	Наименование Заказчика	Дата		Выполнено	
			Начало производства работ	Окончание производства работ	Стоимость выполненных работ	В т.ч. собственными силами
1	2	3	4	5	6	7
1	Защита от коррозии оборудования более 190 кв. в рамках проекта борьбы с коррозией	ООО «РН-Ставрополь-нефтегаз»	2008	2008	более 13,5 млн.руб.	100%
2	Мониторинг эффективности защиты от коррозии скважин и трубопроводов	ОАО «Газпром-нефть – ННГ»	2008	2008	более 3,0 млн.руб.	100%
3	Защита от коррозии оборудования более 500 кв. в рамках проектов борьбы с коррозией	ОАО «Удмурт-нефть»	2003	2006	более 46,8 млн.руб.	100%
4	Защита от коррозии оборудования 12 кв. с ЭЦН	ООО «ЛУКОЙЛ-Волгоград-нефтегаз»	2004	продолжается	более 7 млн.руб	100%
5	Защита от коррозии оборудования более 450 кв. в рамках проектов борьбы с коррозией;	ОАО «Оренбург-нефть»;	2004	продолжается	более 188,1 млн.руб.	100%
6	Защита от осложнений при добыче и транспортировке (подготовка нефти, АСПО, соли, гидраты, нейтрализация H <sub>2</sub> S и др.) В рамках проектов комплексной химизации	ОАО «Оренбург-нефть»;	2007	продолжается	более 70 млн.руб.	100%
7	Монтаж систем ЭХЗ для защиты трубопроводов от наружной коррозии	ОАО «Оренбург-нефть»;	2009	2009	Более 120 млн.руб.	Более 80%
8	Обслуживание систем ЭХЗ трубопроводов	ОАО «Оренбург-нефть»;	2009	2009	Более 3,5 млн.руб.	100%
9	Целостность трубопроводов – защита от наружной и внутренней коррозии, диагностика трубопроводов и замена аварийных участков трубопроводов (более трубопроводов, более 450 скважин)	ОАО «Оренбург-нефть»;	2010	продолжается	Более 110 млн.руб.	Более 95%
10	Мониторинг эффективности защиты от коррозии скважин и трубопроводов	ОАО «ТНК-Нягань»	2007	продолжается	более 20 млн. руб.	100%
11	Отработка технологии ингибирования газопроводов	ОАО «ТНК-Нягань»	2007	2008	более 4,2 млн. руб.	100%
12	Защита от коррозии оборудования более 160 кв. в рамках проекта борьбы с коррозией	ОАО «Самара-нефтегаз»	2007	2008	более 54,6 млн.руб.	100%
13	ОПИ реагентов против вязких эмульсий/ОПИ комплексной химизации	ОАО «Самара-нефтегаз»	2008/2010	2008/продолжается	-	100%
14	Защита от отложений солей на площадочных объектах подготовки нефти	ОАО «Сургут-нефтегаз»	2009	продолжается	Более 2 млн.руб.	100%
15	Защита от коррозии трубопроводов на площадочных объектах	ОАО «Сургут-нефтегаз»	2009	продолжается	Более 2 млн.руб.	100%

## **Система Управления Химреагентами (СУХ):**

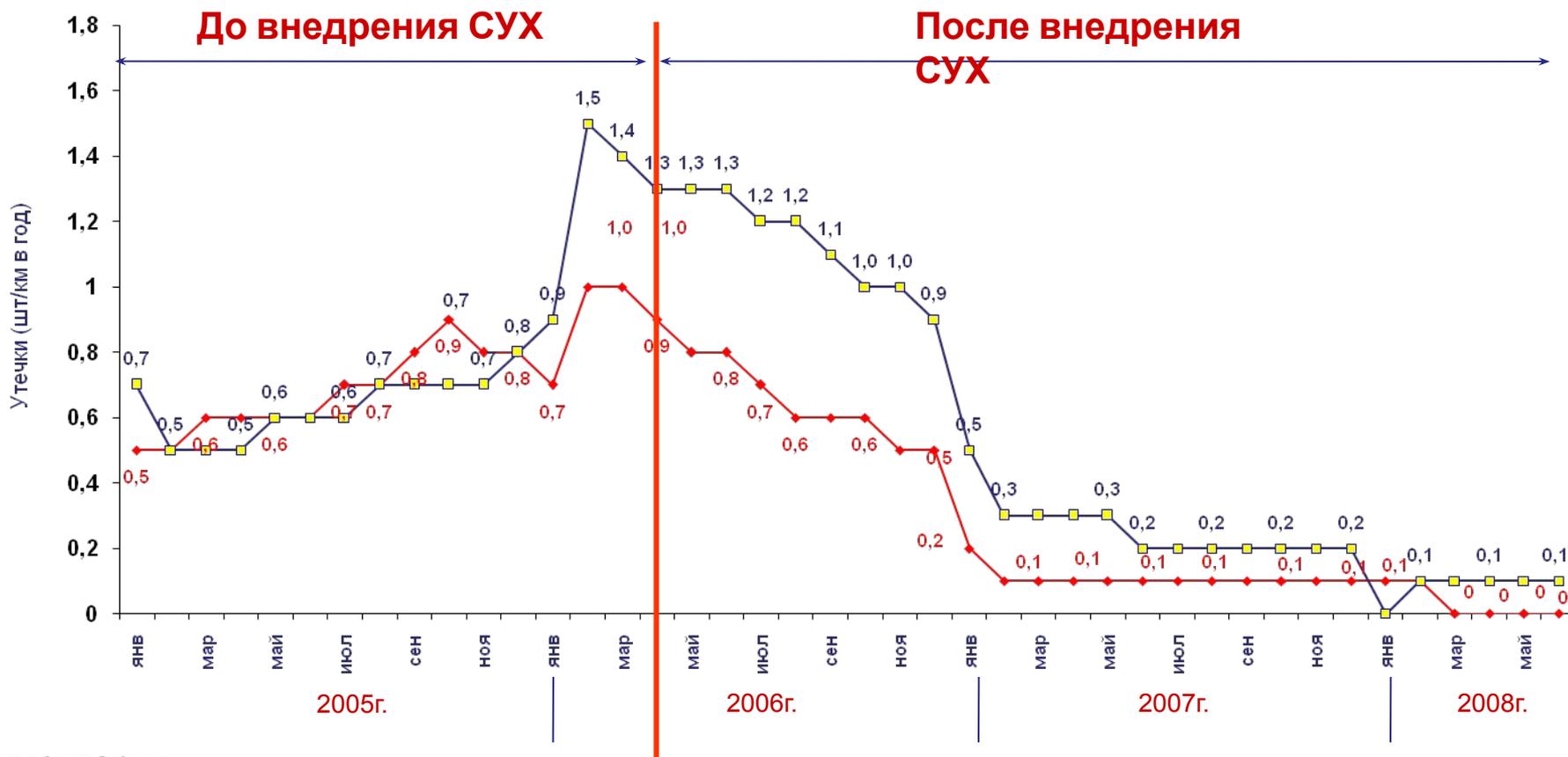
Комплексное решение проблем при добыче, транспортировке, подготовке и сдаче нефти с помощью химреагентов для снижения текущих и капитальных затрат с максимальной эффективностью, по принципу «от забоя скважины до узла сдачи нефти».

## **Преимущества Комплексного подхода:**

- Работы осуществляются силами единого подрядчика, имеющего своё химическое производство, химические лаборатории и ресурсы для поставки, закачки химреагентов на месторождениях, инженерного сопровождения с максимальной эффективностью;
- Подрядчик может оперативно изменять рецептуру реагента и технологию закачки «адресно» для конкретных условий;
- Обеспечение совместимости нескольких химических реагентов в общей технологической системе;
- Подбор нескольких линеек реагентов с «лучшей», «хорошей», «удовлетворительной» технологической эффективностью и соответствующей ценой для возможности оптимизировать удельные затраты;
- Прибыль Подрядчика в зависимости от достигнутого уровня КПЭ, установленного для всех видов осложнений на конкретном месторождении/объекте;
- Долгосрочное партнерство позволяет развивать сервисную составляющую в регионе присутствия и иметь конкурентную среду;



# Типичная результативность от СУХ (комплексное ингибирование от коррозии) на примере 2-х условных месторождений



## Комментарии:

- ✓ Комплексное ингибирование позволяет достичь целей КПЭ Заказчика;
- ✓ «Инкубационный период» до достижения аварийности приемлемого уровня составляет около 7-10 месяцев. Связано с инерционностью, «насыщением» системы нефтесбора ингибитором и оптимизацией дозировок и периодичности закачек на основе мониторинга;
- ✓ Важно собрать базу данных по наработке на отказ погружного оборудования для мониторинга этого показателя в рамках СУХ и оценки дополнительной пользы.

# Типичная результативность от СУХ (деэмульсация при подготовке нефти) на примере условного месторождения



**Динамика удельных затрат на деэмульсацию нефти ХХХХХХ УПСВ**

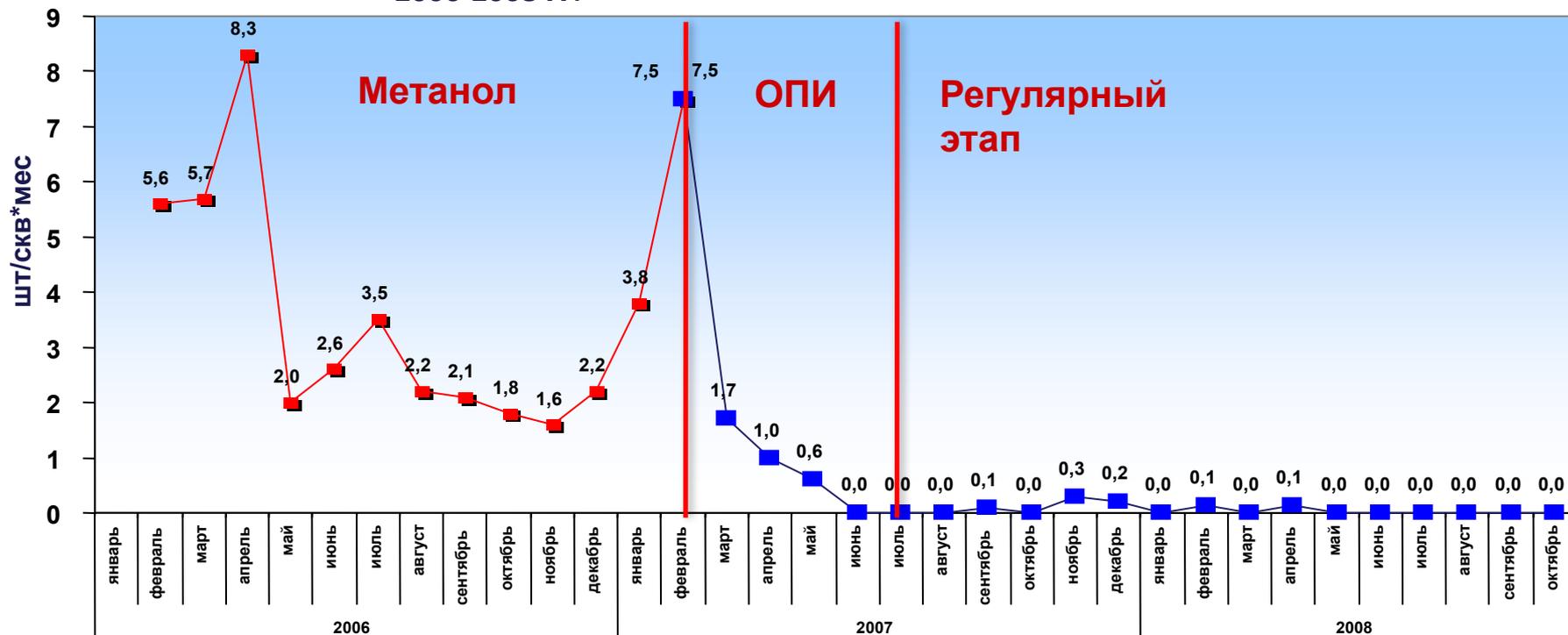


## Комментарии:

- ✓ Эффективно подобранный деэмульгатор позволяет снижать удельные затраты до 40% от базового уровня и достичь целей КПЭ;
- ✓ До достижения «лучшего» результата существует необходимость использовать достаточно высокие дозировки, соответственно в этот период возрастают текущие удельные затраты;
- ✓ Важная задача оптимизации – обеспечить совместимость с реагентами других

# Типичная результативность от СУХ (предотвращение газогидратов) на примере условного месторождения

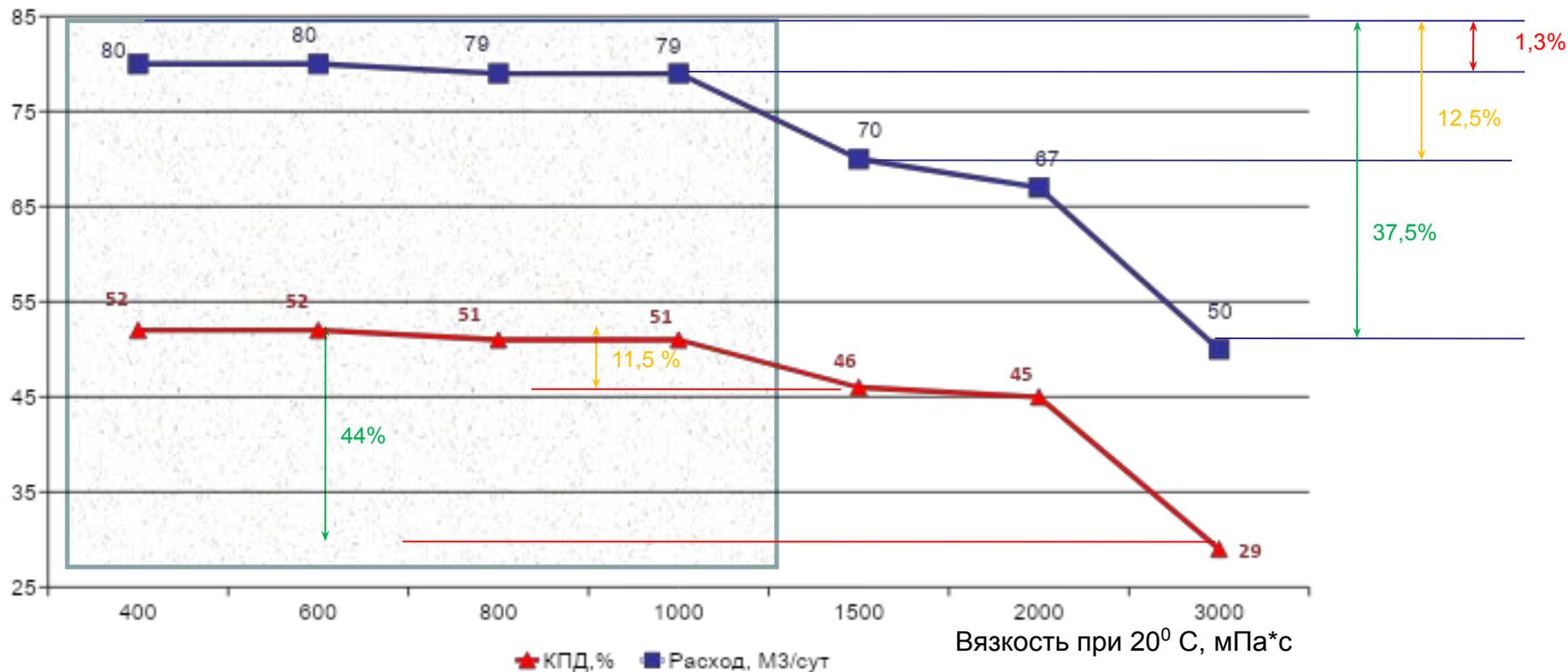
Удельное количество гидратообразований в  
2006-2008 гг.



## Комментарии:

- ✓ Эффективно подобранный ингибитор позволяет достичь целей КПЭ Заказчика;
- ✓ Уход от метанола на метанолозамещающий реагент – снижение рисков отравления персонала;
- ✓ В результате мероприятий по СУХ с использованием реагента **XXX** снижение среднемесячных потерь по нефти составило – 130 т, по газу – 260,3 тыс.м3; Справка: фонд – 16 скважин

# Теоретическое изменение характеристик ЭЦН-80 в зависимости от изменения вязкости (ПО «Автотехнолог»)



Диапазон вязкости наиболее распространенного осложненного фонда скважин

Опыт применения растворителей АСПО позволяет говорить о снижении вязкости в 3 и более раза.

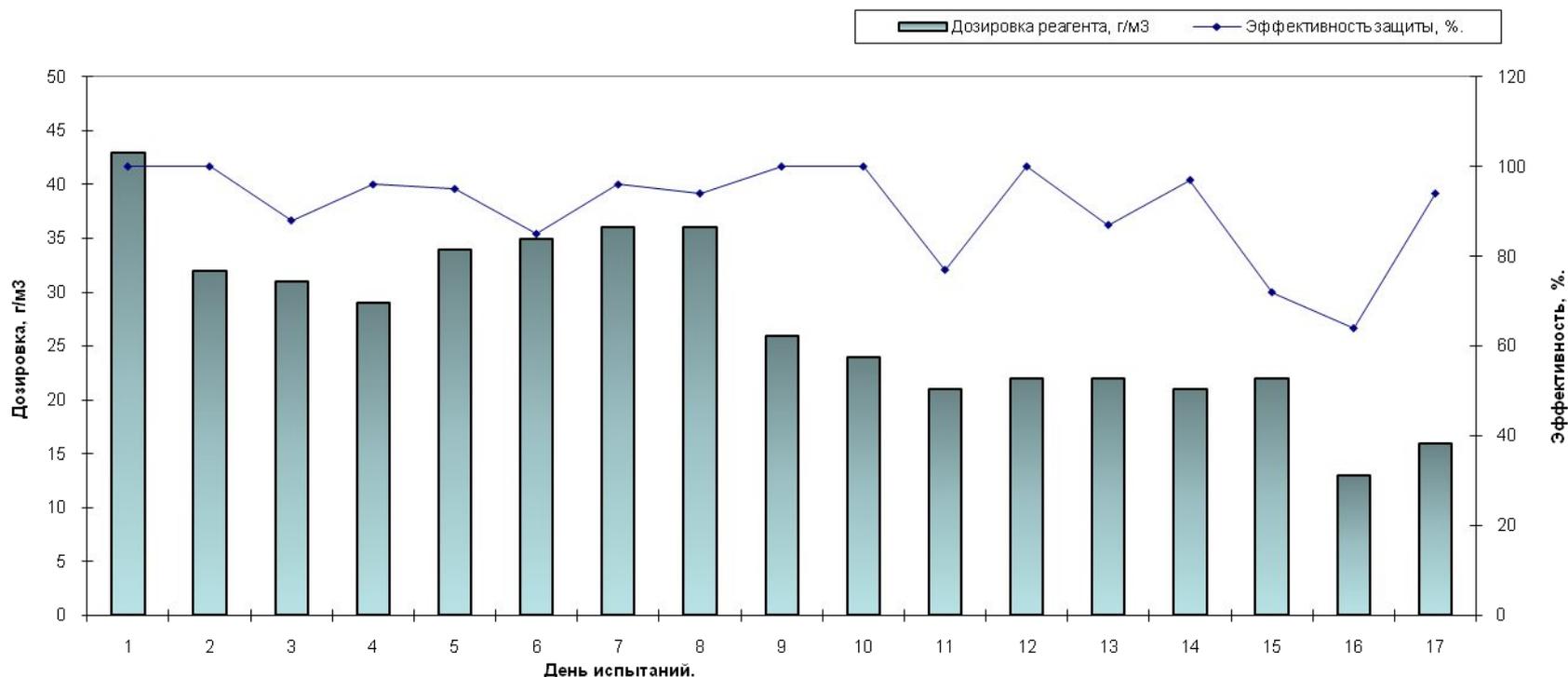
При проведении химических обработок (без влияния факторов не связанных с химизацией) возможно ожидать увеличение расходной характеристики ЭЦН-80 в диапазоне 1,3-37,5 % и роста КПД в диапазоне от 11 до 44 %.

Подобные расчёты целесообразно применять индивидуально к каждой скважине.

# Предотвращение солеотложений

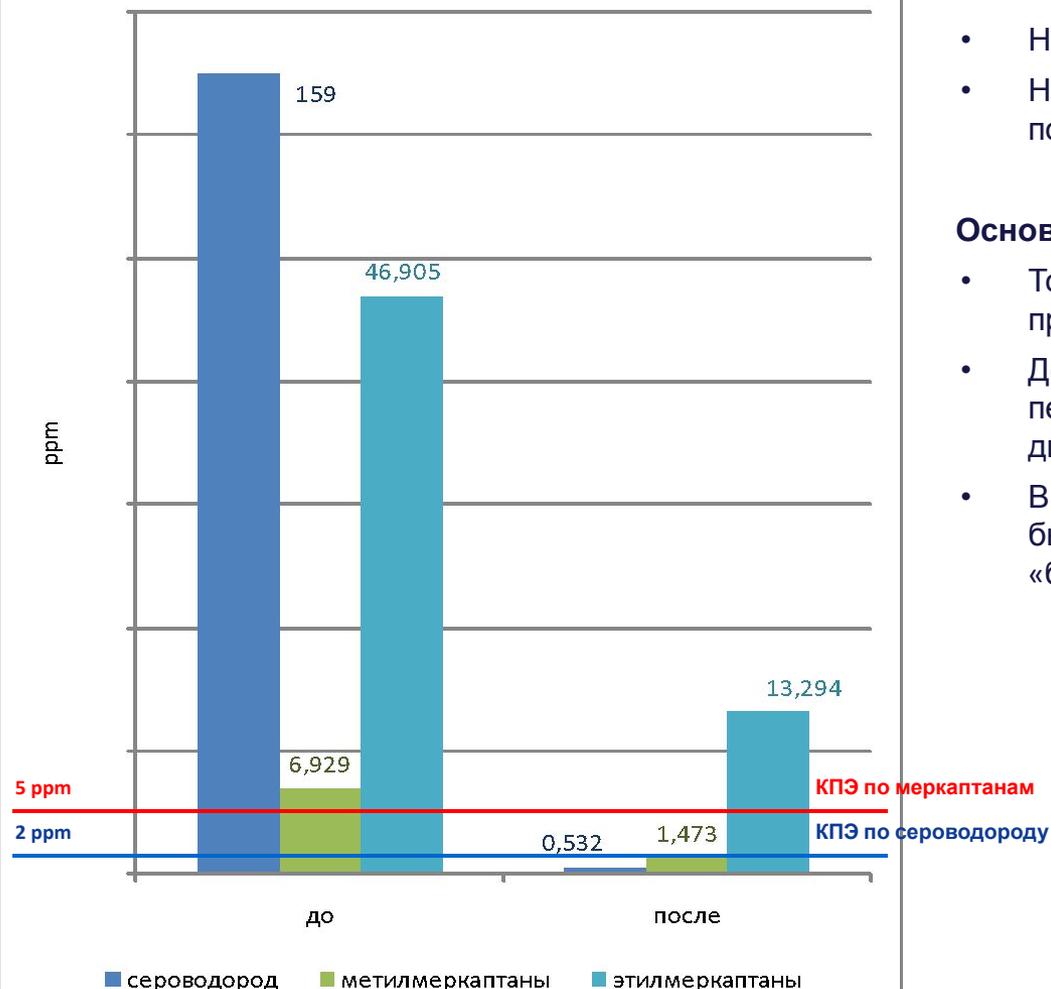
- При точном подборе ингибитора и его правильном применении эффективность защиты от появления минеральных отложений достигает 90-100 %.
- Точность выбора ингибитора определяется тщательностью химического анализа состава твердых осадков и воды, а также выявлением истинной причины появления минеральных отложений.
- Для изготовления ингибитора с прогнозируемыми свойствами необходимо использовать специальные активные компоненты, а не отходы различных производств. Это позволяет получать реагенты с постоянными свойствами.
- Состав ингибитора корректируется на основании результатов промышленных испытаний.

Типичные результаты испытаний ингибитора на ЦППН. Средние данные по 5-ти точкам контроля.



# Типичная результативность от СУХ (нейтрализация сероводорода и этил-метил меркаптанов) на примере условного месторождения

Результаты нейтрализации



## Основные требования к реагенту:

- Не должен содержать хлористых соединений
- Не должен содержать свободной воды
- Не должен выпадать в нерастворимый осадок после реагирования с сероводородом

## Основные требования к технологии применения:

- Точка подачи должна быть максимально приближена к товарной нефти (после сброса воды)
- Должны быть созданы условия хорошего перемешивания (подача перед насосами, через диспергатор)
- В случае длительного хранения реагента, должны быть созданы условия перемешивания/ «барботажа»

# Алгоритм оценки экономической эффективности (примеры)



## Борьба с гидратообразованием (тыс.руб./1 скв.)

$K_{\text{гидрат}} = (Z_{\text{со}} - D_{\text{дн}}) / N - \text{ЗНГДУ} / N$ , где

$Z_{\text{со}}$  - затраты Сервисной организации;

$D_{\text{дн}}$  - доход от дополнительной добычи нефти и газа при снижении гидратообразований;

$N$  - обрабатываемый фонд скважин;

$\text{ЗНГДУ}$  - затраты НГДУ на борьбу с гидратами до проекта;

$Z_{\text{со}} = \text{Зарплата} + \text{Транспорт} + \text{Инжиниринг} + \text{Химические реагенты}$ ;

$\text{ЗНГДУ} = \text{Зарплата} + \text{Транспорт} + \text{Химические реагенты} + \text{Общескоховые затраты} + \text{Затраты на обслуживание и ремонт БДР}$ ;

$D_{\text{дн}} = \text{Снижение внутрисменных потерь нефти ( тн.\месяц )} * \text{Прибыль от продажи 1 тн. нефти} + \text{Снижение внутрисменных потерь газа( тыс. м3\месяц )} * \text{Прибыль от продажи 1 тыс. м3 газа}$ .

## Борьба с солеотложениями (тыс.руб./1 скв.)

$K_{\text{соли}} = (Z_{\text{со}} - D_{\text{дн}}) / N - \text{ЗНГДУ} / N$ , где

$Z_{\text{со}}$  - затраты Сервисной организации;

$D_{\text{дн}}$  - дополнительный доход от добычи нефти при сокращении ТРС по причине солеотложений;

$N$  - обрабатываемый фонд скважин;

$\text{ЗНГДУ}$  - затраты НГДУ на борьбу с солеотложением;

$\text{ЗНГДУ} = \text{Зарплата} + \text{Транспорт} + \text{Химические реагенты} + \text{Общескоховые затраты} + \text{Затраты на проведение ПРС} + \text{Затраты на замену НКТ и ЭПУ}^*$ ;

$Z_{\text{со}} = \text{Зарплата} + \text{Транспорт} + \text{Инжиниринг} + \text{Химические реагенты}$ ;

$D_{\text{дн}} = (\text{Средняя продолжительность ПРС (сут)} + \text{ВНР (сут)}) * \text{Суточный дебит, (тн\сут)} * \text{Прибыль от продажи 1тн. нефти}$



## Борьба с АСПО (тыс.руб./1 скв.)

$K_{\text{аспо}} = (Z_{\text{со}} - D_{\text{дн}}) / N - \text{ЗНГДУ} / N$ , где

$Z_{\text{со}}$  - затраты Сервисной организации;

$D_{\text{дн}}$  - доход от дополнительной добычи нефти при сокращения ТРС по причине АСПО;

$N$  - обрабатываемый фонд скважин;

$\text{ЗНГДУ}$  - затраты НГДУ на борьбу с АСПО до проекта;

$\text{ЗНГДУ} = \text{Зарплата} + \text{Транспорт} + \text{Химические реагенты} + \text{Общескоховые затраты} + \text{Затраты на проведение промывок, пропарок в\л} + \text{Затраты на проведение ТРС при отказе} + * \text{Затраты на замену НКТ и ЭПУ}$

$Z_{\text{со}} = \text{Зарплата} + \text{Транспорт} + \text{Инжиниринг} + \text{Химические реагенты}$ ;

$D_{\text{дн}} = (\text{Средняя продолжительность ПРС (сут)} + \text{ВНР (сут)}) * \text{Суточный дебит, (тн\сут)} * \text{Прибыль от продажи 1тн. нефти}$

## Борьба с коррозией (тыс.руб.на обработку 1 м3 жидкости)

$K_{\text{кор}} = (Z_{\text{со}} - \text{ЭКЗ}) / V - (\text{ЗНГДУ} + \text{Ш} + \text{ДП}) / V$ , где

$\text{ЭКЗ}$  - экономия кап. затрат на замену трубопроводов;

$\text{Ш}$  - штрафные санкции за экологический ущерб;

$\text{ДП}$  - потери добычи нефти от порывов;

$V$  - объем обрабатываемой жидкости;

$\text{ЗНГДУ} = \text{Зарплата} + \text{Транспорт} + \text{Химические реагенты} + \text{Общескоховые затраты} + \text{Затраты на ликвидацию порывов}$ ;

$Z_{\text{со}} = \text{Зарплата} + \text{Транспорт} + \text{Инжиниринг} + \text{Химические реагенты}$ ;

$\text{ДП} = \text{***Потери нефти от порывов прямые (розлив)} + \text{косвенные (остановка скважин)} (\text{тонн\месяц}) * \text{Прибыль от продажи 1тн. Нефти}$ ;

$\text{ЭКЗ} = \text{Капитальные затраты на замену изношенных трубопроводов (тыс. руб)} * 0,2$



# Ключевые показатели эффективности (пример)



## КПЭ – Это Прибыль по результатам

- Результаты это...
    - Решение комплекса задач для достижения целей:
  - 1. Улучшение технологических параметров при сохраняющихся удельных затратах;
  - 2. Улучшение экономических показателей (удельных затрат) при неизменных технологических показателях;
  - 3. Улучшение технологических параметров с одновременным улучшением удельных затрат
- Прибыль Подрядчика кроме ежемесячной оплаты за фактические работы, может быть за счёт:
    - Продления контракта
    - Увеличения доли рынка Заказчика
  - Шкала КПЭ объединяет цели добывающей Компании и Подрядчика на достижение максимальной эффективности применяемых технологий с оптимальными затратами.
  - Оплата не привязана к объемам закаченной химии, а к конечному результату - технологической эффективности.

### Основные термины:

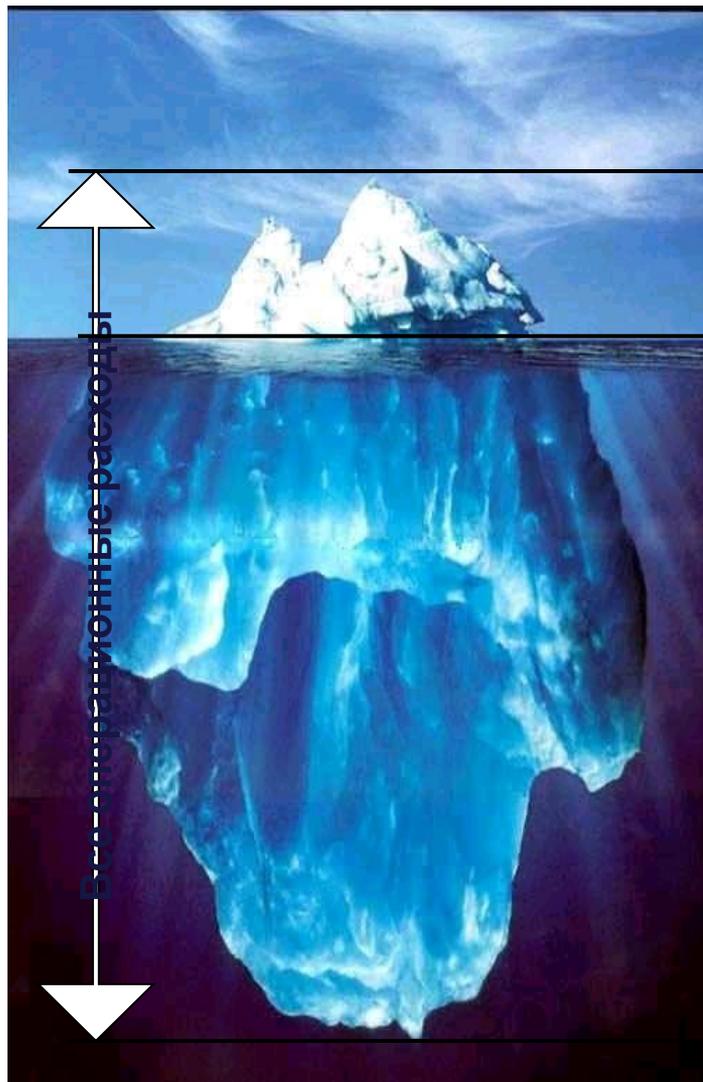
**Доступность закачки** – процент выполнения регламента закачки реагента.

**Процент эффективности защиты** – 100% минус отношение количества преждевременных отказов на защищаемом фонде скважин к количеству защищаемых скважин.

**Количество дней с несоответствием качества нефти и воды** – дни с превышением среднесуточных анализов по содержанию хлористых солей в воде, % воды в нефти и остаточности нефтепродуктов в утилизируемой воде.

Ра зде л	Ключевой показатель эффективности (КПЭ)	Вес КПЭ %	Пороговое значение/ % оплаты			
			Текущее.	Рост	Цель	Отлично
Коррозия	Доступность закачки ингибитора.	5	0-70	70-80	81-95	95-100
			50%	75%	100%	100%
	Среднемесячная удельная аварийность на трубопроводах, (отказ/км)	15	0,4	0,3	0,24	0,24
			25%	50%	100%	100%
Гидраты	Внутрисменные потери нефти от гидратов, (тонн/месяц)	30	90	70	40	20
			20%	60%	100%	120%
Солеотложения	Процент эффективности защиты, %	10	0-80	80-90	90-99	100
			25%	50%	100%	120%
	Доступность закачки ингибитора, %	5	0-70	70-80	81-95	95-100
			50%	75%	100%	100%
АСПО	Процент эффективности защиты, %	10	0-80	80-90	90-99	100
			25%	50%	100%	120%
	Доступность закачки ингибитора, %	5	0-70	70-80	81-95	95-100
			50%	75%	100%	120%
УПН	Количество дней с несоответствием качества нефти и воды, (сут.)	20	17	11	5	4
			90%	100%	110%	120%

# Выгоды от внедрения СУХ для добывающей Компании



Видимые расходы на химизацию  
(закупка реагентов, договора по  
СУХ)

**Снижение «скрытых»  
затрат**

- Стоимость ремонтов ПРС
- Потери нефти от простоя скважин под ПРС
- Потери нефти от повышения давления в трубопроводах
- Замена НКТ и погружных насосов и кабеля
- Стоимость очистки НКТ от отложений
- Стоимость рекультивации земель
- Затраты на ликвидацию аварий
- Замена аварийных участков трубопроводов
- Затраты на повторную подготовку некондиционной нефти
- Снижение рисков отравления персонала метанолом

# Польза от СУХ



## ОТ/ПБ/ООС

• Вследствие уменьшения числа утечек и разливов – рост показателей ОТ/ПБ/ООС; переход на метанолазамещающие реагенты – снижение рисков в области охраны труда

## Репутация

• Вследствие уменьшения числа утечек и разливов – снижение риска потери репутации и административно-уголовного преследования

## Добыча

• Снижение затрат на добычу, основанное на уменьшении числа ремонтов утечек, замен трубопроводов, скважинного и промыслового оборудования, простае скважин под ПРС, внутрисменные потери

## Затраты

• Снижение кап. затрат на новое оборудование в связи с продлением срока службы существующего погружного и наземного оборудования

## Перспективы

• Новый тип контрактов с единой ответственностью за СУХ и за Целостность оборудования, т.е за внутреннюю и наружную коррозию (в т.ч. работы по ингибированию, диагностированию, обслуживанию систем ЭХЗ и замена дефектных участков линейных нефтепромысловых трубопроводов). Заключение долгосрочных договоров (min на 3 года).

- Юридический адрес:  
170000, г.Тверь,  
ул. Вольного Новгорода, 5
- Почтовый адрес:  
119002, г. Москва, а/я 32
- Фактический адрес:  
121019 г.Москва,  
Большой Афанасьевский  
переулок, д.15, строение 1
- Телефон / факс:  
(495) 695-04-10, 695-04-12
- E-mail:  
laisan@complat.ru

### Менеджмент:

- Директор – Коростелев Николай Валерьевич
- Заместитель директора по нефтесервисам – Макаров Юрий Владимирович
- Руководитель группы по антикоррозионному сервису – Лысов Андрей Александрович
- Менеджер по химическому сервису – Никитин Дмитрий Михайлович
- Координатор работ по химическому мониторингу – Фракийский Евгений Валентинович