Применение НКТп на месторождениях АО «Томскнефть ВНК»

Введение

Проблема борьбы с коррозией на месторождениях АО «Томскнефть ВНК» в последние годы стала особенно актуальна на фоне роста обводнённости скважин в следствии старения эксплуатационного фонда. Большая часть месторождений Общества в данный момент находится на 3 и 4 стадии разработки. В настоящее время количество скважин осложненных коррозией и находящиеся в пред коррозионном фонде составляет 1517.

До 2010года на месторождения Общества эксплуатировалась исключительно чёрная НКТ. Рост аварийности и отказности по причинам связанным коррозией НКТ побудили искать пути решения данной проблемы.

С 2010 по 2016г в Обществе широко велись Опытно промысловые испытания(ОПИ) защиты НКТ от коррозии, такие как:

-Применение стеклопластиковых труб ООО НПП «Завод Стеклопластиковых труб»;

-Применение НКТ с содержанием Хром-1%, Хром-3%, Хром-5%, Хром-13%(Отечественные производители);
-Применение НКТ с содержанием Хром-13% (JFE-13CR-80 JFEBEARJFE Steel Corporation (Япония);
-Применение НКТ с различными внутренним защитным покрытиями, такими **ТЕРМО-110,ТЕРМО-150,ТС-3000F,MPLAG-17,33,96 Ecomast Pipe и.т.п.**

По результатам ОПИ, в условиях месторождений Общества лучше всего зарекомендовали себя НКТ с внутренними эпоксидно-фенольными защитными покрытиями: -
-**ТС-3000F;**
-MPLAG-17,33,96
-Ecomast Pipe.
После успешно проведённых ОПИ данный вид защиты от коррозии начал тиражироваться в Обществе.

Сведения о проведённых ОПИ подвесок НКТ с покрытием ТС-3000F

Скв	Месторождение	УЭЦН	До внедрения НКТ «ТС-3000F»			После внедрения НКТ «ТС-3000F»					
			Qж	%	СНО по НКТ	Qж	%	СНО по НКТ	Причина отказа	СПО	Состояние НКТ после подъёма
856	Первомайское	59-2150	70	48	174	70	48	450	Не комиссия (более 365сут)	0,5	НКТ «ТС-3000F» - без коррозионных повреждений
859	Первомайское	44-2200	36	82	190	52	82	442	в работе	0,5	
879	Первомайское	79-2200	107	92	117	78	89	438	в работе	0,5	
2289р	Первомайское	79-2200	74	30	176	80	25	430	Брак ремонта кабеля (321 сут)	1,5	НКТ «ТС-3000F» - спущено повторно (+109 суток)
547	Первомайское	44-2200	34	56	286	42	54	412	в работе	0,5	
427	Зап-Полуденное	700-1200	278	98	593	748	98	403	в работе	0,5	
882	Первомайское	125-2530	63	78	90	139	80	395	Брак ремонта ПЭД (238 сут)	1,5	НКТ «ТС-3000F» - спущено повторно (+157 суток)
516	Первомайское	125-2250	100	65	109	115	65	397	в работе	0,5	
931	Первомайское	79-2400	75	65	150	105	72	394	Негерметичность лифта, ТКРС (42 сут)	1,5	Отбраковано 4 НКТ: две при подъёме (подклапанная НКТ – промытость, раковины, коррозия ниппеля; 263НКТ – нарушение профиля нипп.части резьбы) и две при повторн. спуске (нарушение профиля муфтовой и нипп.части резьб) Остальные НКТ «ТС-3000F» - спущены повторно (+351 суток)
155	Первомайское	59-2150	61	96	94	62	96		Не рентабельно	1	НКТ «ТС-3000F» - без корр.повреждений. Спуск повторно в скв. 1049
228	Первомайское	59-2350	56	70	202	67	70	392	в работе	0,5	
1044	Первомайское	59-2150	20	59	210	70	59	389	в работе	0,5	
671	Первомайское	125-2250	120	97	59	130	97	327	Не рентабельно	1	Отбраковано 5 НКТ: 2 при подъёме (смятие торца нипп.части резьбы). 3 штуки НКТ с солеотложениями (интервал 2450-2480 м)
1049	Первомайское	79-2200	53	80	130	87	83	220	в работе	1,5	(НКТ со скважины 155 с наработкой 126 суток) +94 суток.
Средняя величина наработки НКТ					184сут			370сут			

Средняя наработка НКТ до внедрения составляла **184 суток**, после внедрения «ТС-3000F» (на 01.10.2014) составляет **370 суток**. Коэффициент увеличения наработки **k=2,01**.

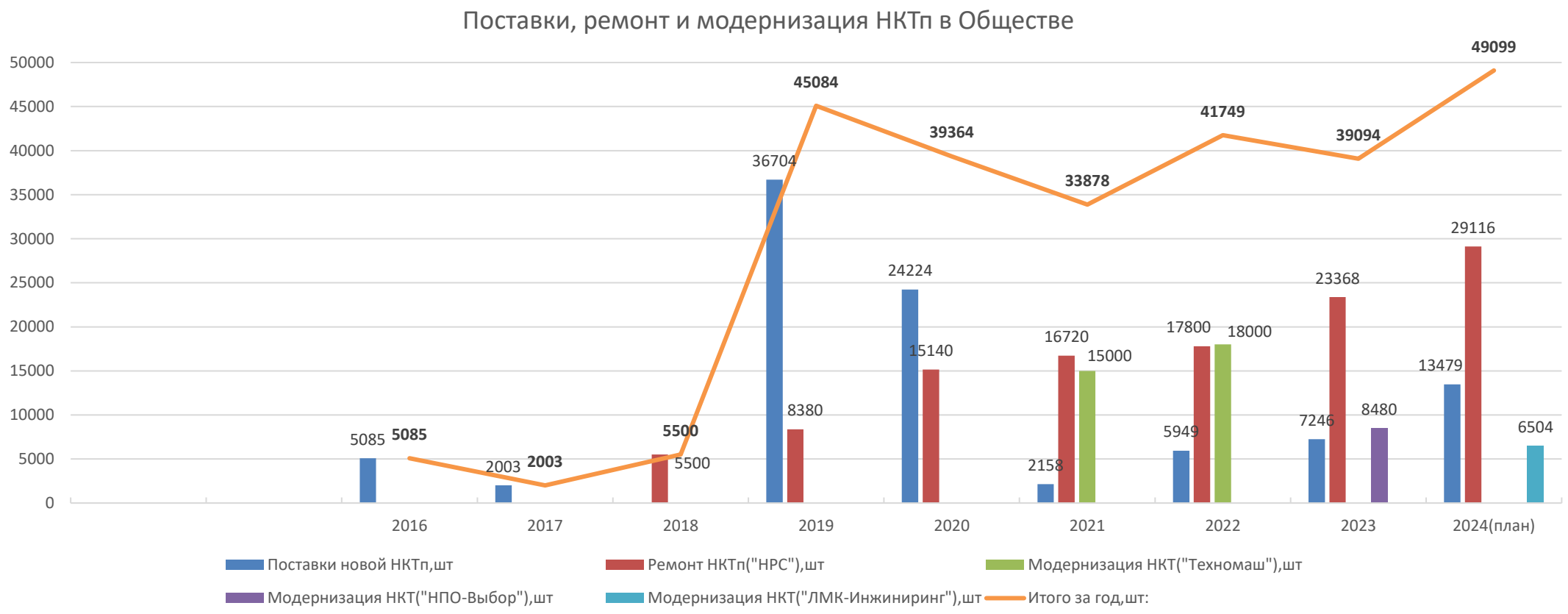
Сведения о проведённых ОПИ подвесок НКТ с покрытием MPLAG33/E

Скв	Место-рождение	УЭЦН	До внедрения НКТ «MPLAG33/E»			После внедрения НКТ «MPLAG33/E»							
			Qж	%	СНО* по НКТ	Qж	%	НнО** по НКТ	Причина отказа	СПО	Интервал спуска, м		Состояние НКТ после подъёма
											1ое СПО	1+n СПО	
510	Крапивинское	D285EZ	39	69	**288**	40	72	**537**	в работе	1,5	0÷1061	+ 417 (0÷1478)	НКТ «MPLAG33/E» - без коррозионных повреждений, после 1 СПО (240 сут) спущена повторно, с дозавозом НКТ 39шт
102	Крапивинское	D2100EZ	336	97	**339**	340	97	**531**	в работе	2,5	0÷973	+701 (0÷1659)	НКТ «MPLAG33/E» - без коррозионных повреждений, после 2 СПО (242 и 209 сут) спущена повторно, с дозавозом НКТ 55 шт
395	Крапивинское	D1760EZ	330	97	**259**	380	97	**541**	в работе	0,5	0÷995		
517	Крапивинское	D285EZ	33	71	**266**	47	82	**469**	в работе	6,5	0÷918	+102 (0÷1020)	НКТ «MPLAG33/E» - без коррозионных повреждений, после 6 СПО спущено повторно 32 шт, остальные 64 шт отбракованы по сколам покрытия на торцах (по причине некачеств.работы Бригады: не снабжены резьбовые части защитными колпачками)
544	Крапивинское	D530EZ	28	70	**210**	40	70	**512**	в работе	2,5	0÷1394	+1377 (0÷2771)	НКТ «MPLAG33/E» - без коррозионных повреждений, после 2 СПО (236 и 48 сут) спущена повторно, с дозавозом НКТ 134шт
1303	Крапивинское	D530EZ	78	74	**299**	80	74	**512**	в работе	1,5	0÷1552		НКТ «MPLAG33/E» - без коррозионных повреждений, после 1 СПО (109 сут) была спущена повторно
314	Двуреченское	D420EZ	40	77	**366**	43	81	**508**	в работе	1,5	0÷1389	+ 1542 (0÷2931)	НКТ «MPLAG33/E» - без коррозионных повреждений, после 1 СПО (293 сут) спущена повторно, с дозавозом НКТ 150 шт
609	Двуреченское	D700EZ	13	66	**433**	13	66	**519**	останов 13.12.2015 (негерм. НКТ)	1	0÷987	+ 366 (0÷1353)	НКТ «MPLAG33/E» - без коррозионных повреждений, после 1 СПО (519 сут) спущена повт., с дозавозом 35шт б/у НКТ (НнО 552 сут, 6СПО)
647	Крапивинское	D285EZ	42	70	**450**	42	75	**98**	останов 27.11.2014 (R-0)	1	0÷998		при подъёме – полёт по перев.патрубку. 89/73мм (коррозия). НКТ «MPLAG33/E» - без коррозионных повреждений, но после 1 СПО и полёта – нарушение геометрии, отбракована. **Завоз новой подвески, 146 шт**
						42	86	**389**	в работе	0,5		0÷1501	
359	Крапивинское	D1000EZ	144	91	**196**	151	91	**494**	в работе	0,5	0÷1143		
Средняя величина наработки НКТ					**310 сут**			**501**			11 410 м	5 640 м	(11 410 метров – первый интервал защиты, +5 640 для увеличения интервала)

Средняя наработка НКТ до внедрения составляла **310 суток**, после внедрения «MPLAG33/E» (на 01.01.2016) составляет **501 суток**.
Коэффициент увеличения наработки **k=1,62**.

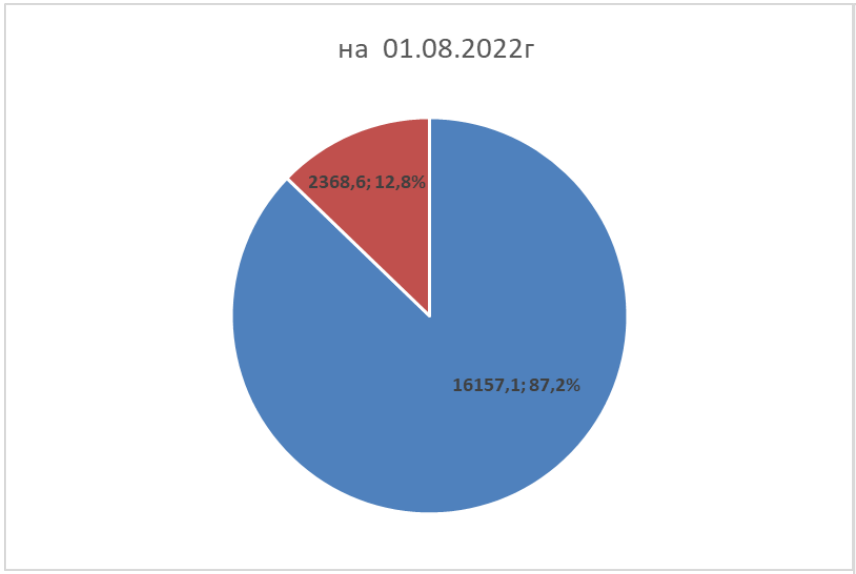
* СНО – средняя наработка НКТ на отказ «чёрной трубы» (выбраковка труб по причинам коррозионных поражений)
** НнО – наработка (текущая) НКТ с покрытием MPLAG33/E. В средней наработке по проекту – исключена наработка 98 сут по скв 647., как некатегорийная.

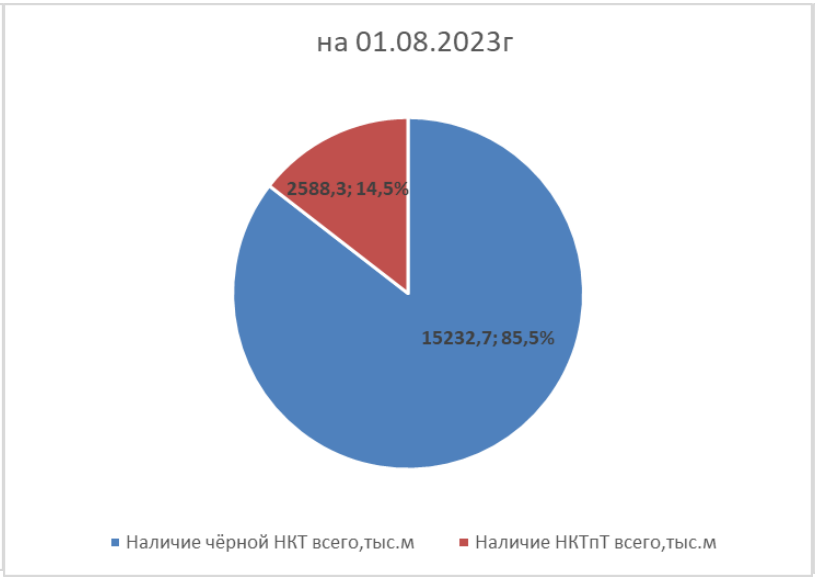
Поступление НКТп на месторождения АО «Томскнефть ВНК» по годам

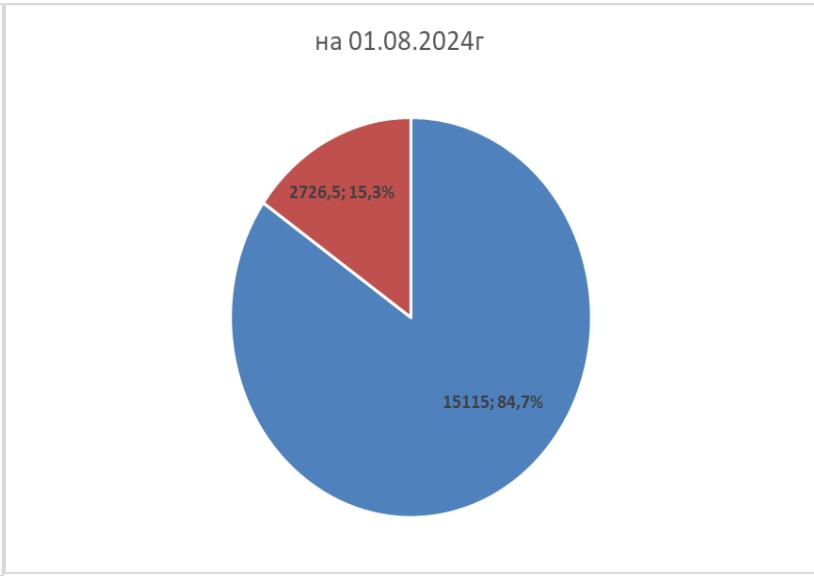


-2016год: начались поставки новой НКТп на месторождения Общества;
-2018год: заключён договор на ремонт НКТп с ООО «Нефть-Рем-Сервис»;
-2021год началась модернизация чёрной НКТ в НКТп

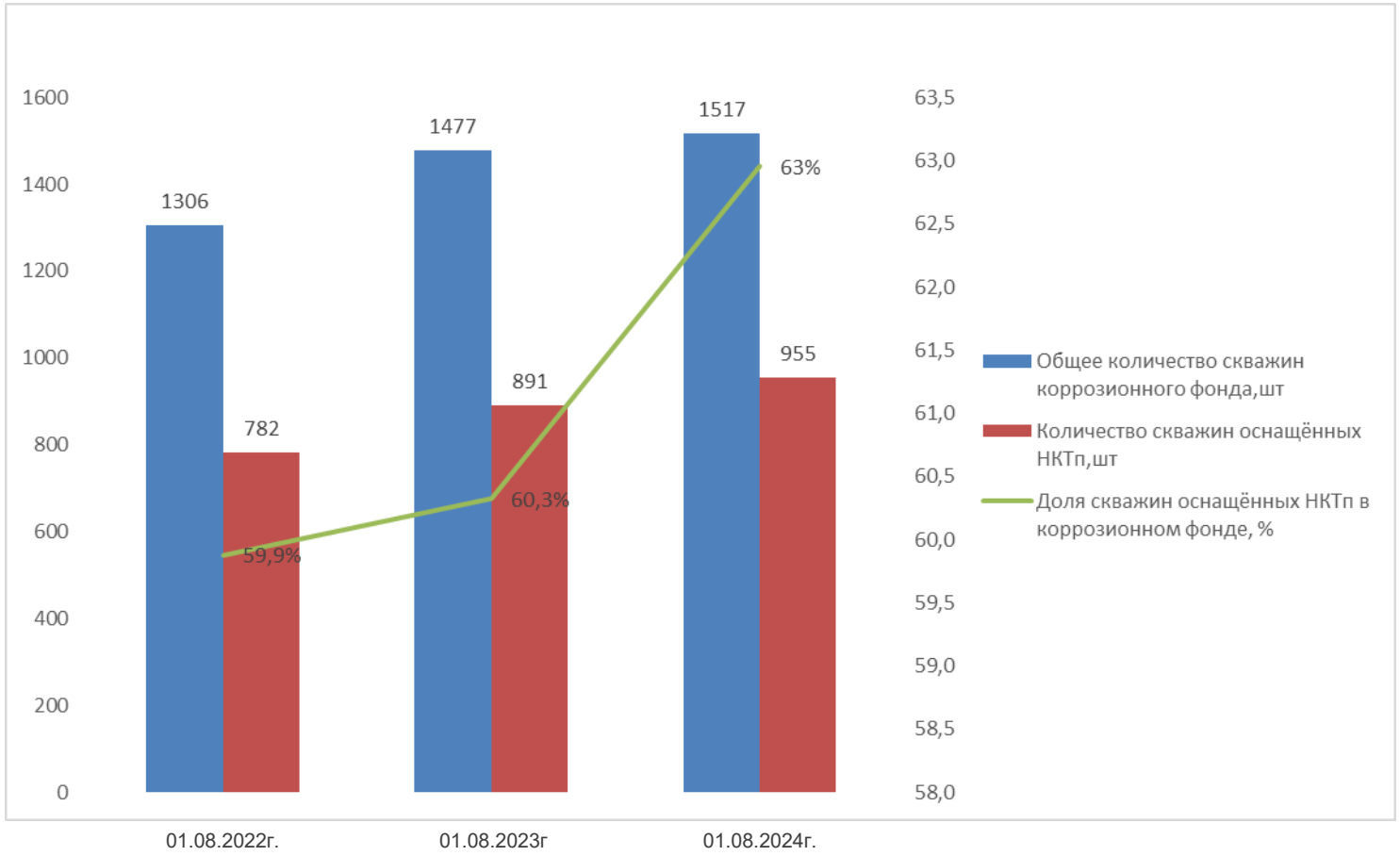
Доля НКТп в общем парке НКТ Общества



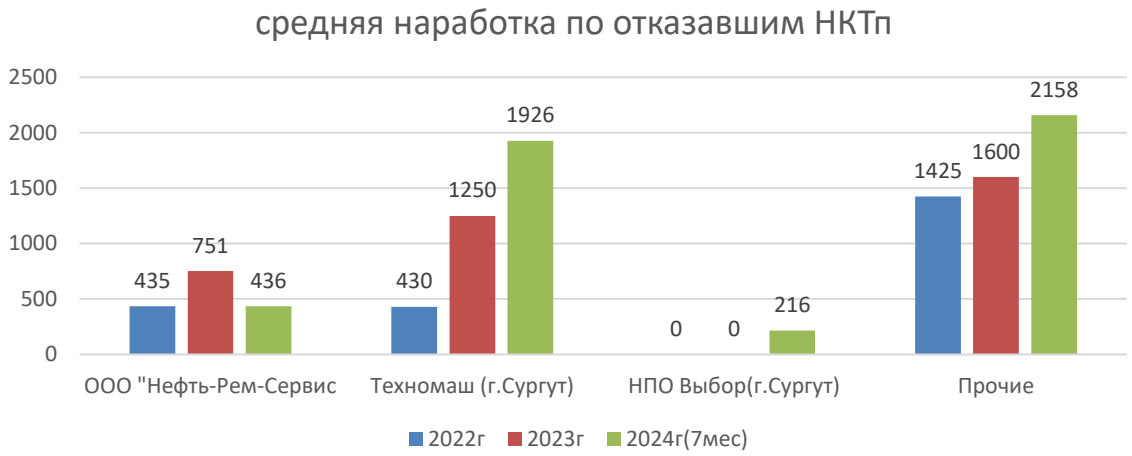


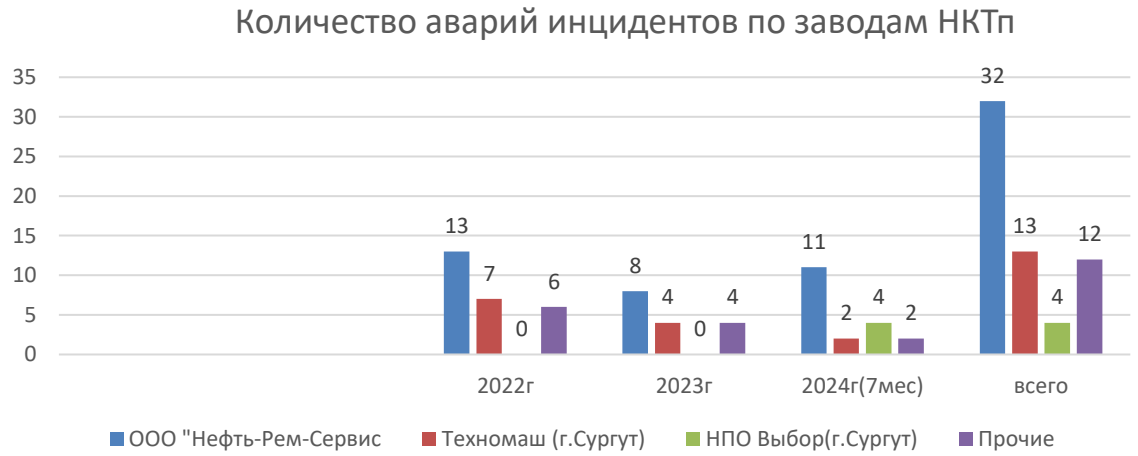


Соотношение скважин коррозионного фонда, к скважинам оснащённым НКТп



Статистика по авариям и инцидентам с НКТп









Плюсы и минусы применения НКТп на месторождениях АО «Томскнефть» ВНК

+

-Применение НКТп на осложнённом коррозией фонде по данным ОПИ показал рост наработки по сравнению с чёрной НКТ в 1,62-2,01раза;

-Простота ремонта НКТп: в большинстве случаев не требуется полное перепокрытие всего тела отработавшей нормативный срок НКТп-достаточно перепокрыть резьбовую часть;

-Увеличение общего количество возможных ремонтов ведёт к значительному увеличению общего жизненного цикла НКТп в сравнении с черной НКТ;

-Близость базы по ремонту НКТп к г. Стрежевой.

-

-По отремонтированной НКТп периодически наблюдаются повышенная отказность и аварийность по нерабочему(заводскому) соединению из-за нестабильного качества муфт. Также наблюдаются случаи отслоения покрытия из-за нарушения технологии нанесения. При входном контроле данные дефекты выявить невозможно. Данный факт требует присутствия на заводе представителя заказчика для контроля технологии проведения ремонта и модернизации.

-При отслоение покрытия возможно нарушение работы ГНО с риском отказа, а также забитие проходных сечений фонтанной арматуры скважины(штуцера).

-Дополнительные требования при проведении СПО с НКТп(применение направляющих воронок, обрезиненного ломика),

- Значительное число инцидентов и аварий по вине ТКРС: требуется присутствие специалиста-супервайзера для контроля качества проведения СПО;

-Требуется «деликатность» при очистке внутренней полости забитой АСПО и другими отложениями НКТп при ремонте.

-Зависимость от подрядчика по ремонту НКТп: не всегда успевают в срок выполнять производственную программу по ремонту НКТп по различным организационным причинам, а также в связи с одновременной работой с несколькими заказчиками..