

Сатанов Мукагали, Магистрант
Казахский Национальный Исследовательский
Технический Университет имени К.И. Сатпаев
Г. Алматы, Казахстан
Электронная почта: mm.satanov@gmail.com
ORCID ID 0000-0002-4923-6730

ВЛИЯНИЕ ФИЛЬТРОВ НА ПРОЦЕССЫ КАК ЗАКИСЛЕНИЕ И ДОБЫЧА УРАНА

Mukhagaly Satanov, Master
Satpaev University, Almaty, Kazakhstan
E-mail: mm.satanov@gmail.com
ORCID ID 0000-0002-4923-6730

HOW FILTERS IMPACT TO ACIDIFICATION AND URANIUM PRODUCTION

Abstract: *In article proved significance of master's scientific-and-research work about a choosing type of filter during acidification and uranium production. Tests were carried out on 3 neighbor sectors (blocks) of «Kharasan-2» deposit and 3 type of filters were used. According results of the experiment, the optimal type of filter was determined, which is advisable to use and more useful in carrying out for repairing works, acidification and production.*

Key words: *filter, acidification, production, sector, deposit, repairing works.*

Аннотация: *В статье обоснована значимость научно-исследовательской работы магистранта о выборе фильтра при закислении и добыче урана. Испытания проводились на 3-х экспериментальных блоках геотехнологического полигона месторождении «Харасан-2» с применением 3 типов фильтров на каждом блоке. По результатам эксперимента определен оптимальный тип фильтра, который целесообразно использовать в проведении РВР, закисления и добычи урана.*

Ключевые слова: *фильтр, закисление, добыча, эксплуатационный блок, РВР.*

Введение. Как показывает производство и опыт работы на ГТП (геотехнологический полигон) в урановой отрасли, одной из основных проблем месторождении гидрогенного генезиса является: плохая приемистость на «закачных скважинах», очень низкое МРЦ (межрабочий цикл) на откачных, так как это все остановки работы ПЭН (подземный электронасос). При выводе из работы ПЭН, останавливается подъем ПР (продуктивного раствора), а значит и остановка добычи на данной скважине.

Фильтр – часть буровой колонны, что служит для фильтрации раствора от песка и различного рода частиц. Забивание фильтра твердыми частицами означает о ближайшей остановке работы ПЭН, это является неизбежным и приходится делать РВР (ремонтно-восстановительные работы), что приводит к затратам «топлива». В итоге четко встает вопрос: «Какой вид фильтра нам использовать?» на стадии закисления и добычи.

На геотехнологическом полигоне проводился эксперимент из команды геотехнологов, отвечающие за анализы и данные, старшего геолога, ответственного за месторасположение скважин и посадки фильтров и бригады команд из компании «Холлибертон» и «ГСС», данные компании провели бурение и посадку фильтров, а так же «ГИС», выполняли каротажи.

Обоснование: для начала разберем, что такое кольматация.

Кольматация – процесс снижения скважности фильтра технологических скважин и фильтрационных свойств прифильтровой зоны рудовмещающего горизонта за счет осаждения веществ, растворенных в технологических растворах, или механического перемещения частиц рудовмещающего горизонта, а также за счет газовыделения.

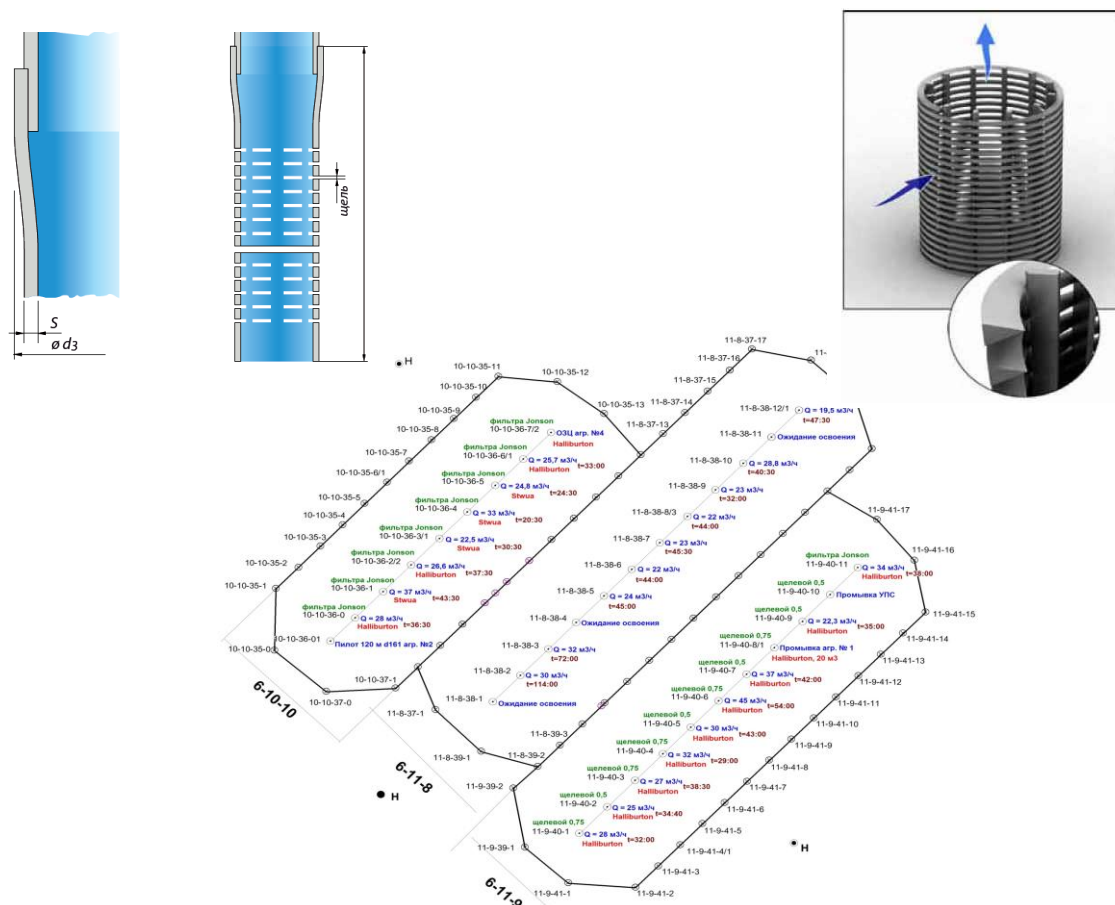
Известны следующие формы кольматации:

- химическая, связанная с образованием в порах химических осадков, различают временную и постоянную;
- газовая;
- ионообменная, связанная с изменением размера пор в присутствии органического вещества и глинистых минералов в проницаемых породах под действием изменения рН и минерализации фильтрующих растворов;
- механическая, вызванная закупоркой поровых каналов пород механическими взвесями и частицами, содержащимися в фильтрующихся растворах.

В нашем случае встречаются все, но чаще всего механическая, так как частицы очень мелкие (зерна песка) и химическая, такая как: выпадение сульфата кальция (гипса – $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) из сернокислых растворов, обогащенных ионами кальция Ca^{2+}

В виду того, что все параметры одинаковые на данных блоках, мы получили разные результаты при освоении, при добыче, при закислении.

Как геотехнолог мною были записаны такие данные как:



На данных рисунках вы видите фильтра щелевые и схему трех «экспериментальных блоков», эксперимент состоит в том, что данные блока находятся рядом и на 3 блока установлены 3 типа фильтров. Анализы и данные:

Блок 6-10-10 были установлены фильтра «Jonson»

№ п/п	№ скв	время освоения	Дебит м3/ч	Промывка раствором	Освоение	Примечание
1	6-10-10-36-1	12:00:00	29	STWUA	после 08 часов скв. стала 25 м3/ч/чистый	
1	6-10-10-36-1	43:30:00	37	STWUA		повторное освоение
2	6-10-10-36-2/2	37:30:00	26,6	HALLIBURTON	после 16 часов скв. стала 20 м3/ч/чистый	
3	6-10-10-36-3/1	30:30:00	22,5	STWUA	после 27 часов скв. стала 19 м3/ч/чистый	Обрыв бурового снаряда
4	6-10-10-36-4	20:30:00	33	STWUA	после 11 часов скв. стала 27 м3/ч/чистый	
5	6-10-10-36-5	24:30:00	24,8	STWUA	после 9 часов скв. стала 25 м3/ч/чистый	
6	6-10-10-36-6/1	33:00:00	25,7	HALLIBURTON	после 9 часов скв. стала 25 м3/ч/чистый	
Среднее показание		31:35:00	28,4			

Блок 6-11-9 были использованы фильтра «Щелевые»

№ п/п	№ скв	время освоения	Дебит м3/ч	Промывка раствором	Освоение	Примечание

1	6-11-9-40-1	32:00:00	28	HALLIBURTON	после 24 часов скв. стала 28 м3/ч/чистый	
2	6-11-9-40-2	34:40:00	25	HALLIBURTON	после 17 часов скв. стала 19 м3/ч/чистый	
3	6-11-9-40-3	38:30:00	27	HALLIBURTON	после 12 часов скв. стала 24 м3/ч/чистый	
4	6-11-9-40-4	29:00:00	32	HALLIBURTON	после 21 часов скв. стала 27 м3/ч/чистый	
5	6-11-9-40-5	43:00:00	30	HALLIBURTON	после 12 часов скв. стала 21 м3/ч/чистый	по времени не прошло вечером скважины не принимаются
6	6-11-9-40-6	54:00:00	45	HALLIBURTON	после 22 часов скв. стала 27 м3/ч/чистый	Переосвоение из-за утечки в забое
7	6-11-9-40-7	42:00:00	37	HALLIBURTON	после 10 часов скв. стала 25 м3/ч/чистый	переосвоение из-за зашламованости отстойника
8	6-11-9-40-9	35:00:00	22,3	HALLIBURTON	после 14 часов скв. стала 22 м3/ч/чистый	
Среднее показание		38:31:15	30,8			

На блок 6-11-8 были установлены фильтра «КДФ»

№ п/п	№ скв	время освоения	Дебит м3/ч	
1	6-11-8-38-8	44:00:00	22	освоение принято под утро
2	6-11-8-38-6	44:00:00	22	освоение принято под утро

3	6-11-8-38-2	114:00:00	30	Не проходила по дебиту 16-18 м3/ч
4	6-11-8-38-3	72:00:00	32	Пескование
5	6-11-8-38-10	40:30:00	28,8	по времени не прошло вечером скважины не принимаются
6	6-11-8-38-5	45:00:00	24	по времени не прошло вечером скважины не принимаются
7	6-11-8-38-9	32:00:00	23	
Среднее показание		55:42,9	26,0	

Вывод. Применение фильтров НПВх и Джонсон дает лучшие результаты при освоении, чем с КДФ. При одинаковом коэффициенте фильтрации на технологических блоках 6-11-9, 6-11-8, 6-10-10:

- фильтр Jonson закисление составило 74 дня, МРЦ 40 суток, средняя прокачка каждой откачной скважины 2,2 прокачки.
- фильтр щелевой 0,5 мм и 0,75 мм закисление составило 88 суток, МРЦ 43 суток, средняя прокачка каждой откачной скважины 2,5 прокачки.
- фильтр КДФ закисления составила 93 суток, МРЦ 33 суток, средняя прокачка каждой откачной скважины 3,25 прокачки.

Исходя из вышеизложенного следует понимать что МРЦ увеличился на скважинах с щелевыми фильтрами на 13 дней и уменьшились затраты на прокачку каждой скважины на одну обработку меньше. Применение фильтров НПВх и Джонсон дает лучшие результаты при освоении, чем с КДФ:

- Стабильный дебит в течение суток.
- Лучший контроль выхода песка; в будущем может быть меньше механической кольматации (пескования).