

Биокоррозия опасна не только интенсивной скоростью, но и значительной площадью поражения металлической поверхности. Причина последнего заключается в том, что клетки, отщепленные от биопленки вследствие его роста, мигрируют по трубопроводу с током жидкости, подвергая тем самым и другие его участки разрушительному действию микроорганизмов. Таким образом, коррозионные биопленки существенно уменьшают срок эксплуатации и способствуют частому ремонтному обслуживанию оборудования.

В процессе эксплуатации скважин, в заражённых микрофлорой изолированных непромышленных газонефтенасыщенных сульфатно-карбонатных коллекторах увеличивается концентрация сероводорода и происходит язвенная (локальная) коррозия цементного камня и обсадных труб, которыми они разобщены, и образуются межпластовые перетоки.

Помимо этого вследствие активной жизнедеятельности бактерий резко усиливается скорость локальной коррозии оборудования и в системе нефтесбора и поддержания пластового давления (ППД).

Микроорганизмы негативно воздействуют на все процессы нефтедобычи, включая бурение скважин и транспортировку товарной нефти. Во время бурения их присутствие повышает показатель фильтрации, снижается проницаемость пород, происходит закупорка призабойных зон скоплением биомассы бактерий, а также продуктами их метаболизма, биодеструкция химических нефтевытесняющих агентов, тем самым из-за значительного ухудшения технологических свойств БР снижается нефтеотдача. Жизнедеятельность бактериальной микрофлоры приводит к изменению качества и состава нефтей, в частности, к повышению их удельного веса, вязкости, содержания асфальтосмолистых веществ.

Установлено, что наиболее опасными являются сульфатвосстанавливающие бактерии (СВБ), в присутствии которых скорость коррозии возрастает в 2,2 – 4 раза. Они осуществляют диссимиляционное восстановление сульфатов до сероводорода высокой концентрации, используя водород, выделенный при катодном коррозионном процессе. Так как СВБ регулярно воспроизводят сероводород своими бактериальными колониями, его концентрация на этих участках не снижается.

Наиболее благоприятные условия для сульфатредукции в нефтяных пластах:

температура 35–40°C (вплоть до 75–85°C);

присутствие углеводородокисляющих бактерий, являющихся источниками питания для СВБ;

наличие достаточного количества сульфатов.

Ионы железа катализируют процессы жизнедеятельности сульфатвосстанавливающих бактерий, которые в свою очередь с ростом обводненности, концентрации углекислого газа способствуют росту аварийности труб и трубопроводов. Биокоррозия под действием СВБ гораздо разрушительная чем обычная сероводородная коррозия.

Как показывает анализ литературных данных, использование бактерицидов началось уже в 60-х годах XX века. Их применяли с целью предотвращения заражения нефтяного пласта микроорганизмами. Так, в США для уничтожения сульфатвосстанавливающих бактерий и стерилизации закачиваемой в пласт воды использовались в качестве реагентов-бактерицидов следующие органические вещества: пиримидины, фенолы, нитропарафины.