

# 注水井吸水能力下降的原因及整改措施

陈常军<sup>1</sup> 姜艳丽<sup>2</sup> 王莉娜<sup>3</sup> 杨光<sup>4</sup>

(大庆油田有限责任公司第五采油厂第二油矿 黑龙江大庆 163000)

**摘要:** 现当今,我国经济发展十分迅速,我国的重工业得到了飞速发展,居民消费结构明显优化升级。由于工业和人民对油气资源的日常需求大大增加,中国社会市场被迫增加了社会市场的供给,这就要求中国提高原油开采的效率。然而,随着开采时间和频率的增加,油气开采效率不容乐观。注水作为油气开采的主要手段,自然具有深远的影响。简单地说,注水就是通过水压来实现油井内外压力的平衡,从而加快开采速度,减少人力、物力、财力的损失。但在现代,影响注水井吸水能力的因素有很多:水的纯度、压力问题、设备检查等。本文简要指出了注水井吸水能力下降的原因,并提出了提高吸水能力的几点措施。

**关键词:** 注水井; 吸水能力下降; 原因; 整改措施

## 引言

水井吸水能力的大小直接影响地层能量补给和注水受益井的产能高低,其常用吸水指数的大小表示,吸水指数既单位注水压差下的日注水量。针对注水井吸水能力下降的因素展开分析,并提出整改措施。

## 1 影响注水井吸水能力下降的主要因素

在注水井作业中,经常使用泥浆等化工原料。在作业过程中,不可避免会有少量泥浆渗入到注水井的注水层中,造成地层孔隙堵塞,进而导致注水井吸水能力下降。在注水井中,不可避免的会出现注水井酸化的现象,同时,生产人员在地面上机器操作过程中也难免会出现一些违规行为,不是运行平稳,这些现象往往会导致水注入地下岩层结构改变,它会堵塞毛孔,造成注水井的水吸收。在注水井注水过程中,注入井注入水和沙子的地面或水管主要发生的化学反应在一定程度上,这些反应的产品大部分是难溶于水,可以产生降水,为了控制成本同时,注入井注入水将不可避免地含有一定量的沉积物,碎石,和微生物,和一些不溶于水的沉淀,砂、砾石和微生物,都有可能使地层孔隙堵塞,造成注水井的吸水能力下降。有些油田含有大量的粘土矿物,这些粘土矿物与注入井的水发生反应,形成矿物质和沉淀。这导致了注水井吸水能力的下降。为了维持油田内油藏的压力,使油藏具有强大的动力,从而提高油藏采收率和采收率。石油生产工人必须连续使用水注水井注入水油田,注水体积增加,形成内部的压力将逐渐增加,这将使水在同一压力,注入井注入水和油田的吸水率是不同的,导致注水的吸水能力下降。造成地层孔隙堵塞的堵塞物质一般含有沉积物、细菌、铁化合物等。(1)电化学腐蚀会产生亚铁离子,亚铁离子与  $\text{OH}^-$ 、 $\text{S}^{2-}$  离子结合产生不溶性杂质,造成地层孔隙堵塞。(2)注水井注入水中的细菌会不断繁殖更多的细菌,大量的细菌会造成地层孔隙堵塞,从而导致注水井吸水能力下降;细菌的大量繁殖除了会导致细菌数量的增加外,细菌的大量繁殖还会产生大量的代谢物,这些代谢物也会造成地层孔隙堵塞,从而导致注水井吸水能力的下降。一般在水中的细菌属于厌氧细菌的类型,很强的适应能力,和一种铁细菌属于厌氧细菌的类型,厌氧条件下繁殖,但实际喷油注水井的注水通常含有一定量的氧气在水元素,因此很难形成的生殖孔堵塞造成的控制,增加注水,注入水进入地层,大量细菌的滋生还会使远井区域造成堵塞,增加了后期分解工作的难度。

## 2 提高注水井吸水能力的措施

### 2.1 加强工人的能力以及技术培养

油气开采工作是一个难以定性的工作,它是一个循环式的工作,它是枯燥的,长期的,需要大量的体力以及精力。同时它也是不断更新的工作,它是不断变革的,发展的。基于工作性质,相关部门以及企业法人就需要培养出具有全面能力的人才。从业人员不仅要有基本的清理的技术和能力,还要有一个健康的身体以及健壮的体魄(因为注水井维修检查工作是一个长期性的工作,需要消耗大量的体力)。而且,检查管理人员必须具有高度的自制力来面对这门枯燥重复的烦琐工作。还要具有高度的责任心,对于日常周期性的检查工作要尽心尽力,尽心尽责,不可以马虎大意,不能敷衍了事。注水井的定时清洁更是保证注水井吸水能力的良好措施。

## 2.2 解决油层中含有黏土成分的措施

目前,我国大部分油田粘土含量较高。注水井注水后,注入水与粘土发生反应形成不溶性沉淀,造成地层孔隙堵塞,进而导致注水井吸水能力下降。出于这个原因,我们可以使用在注入井注入水在膨胀剂,粘土膨胀剂能有效控制粘土的膨胀,并防止不转移之间的膨胀粘土在水库,但粘土膨胀剂的作用时间短,当我们采用粘土膨胀剂在实际注水井注水操作,面对不同类型的土,没有人能解决所有的块粘土膨胀剂。因此,在使用粘土抗膨胀剂时,必须先先在油田对粘土进行取样,在实验室对粘土成分进行分析,再选择合适的粘土抗膨胀剂。

## 2.3 把好注水质量关

油田实践证明,注水过程中吸水能力下降的主要原因是注水不合格。因此,在注水过程中,为了防止注水井吸水能力下降,首先必须保证水质满足要求,尽量避免因水质不合格而造成的各种堵塞。为了巩固稳定生产的基础,确保油田的正常发展,要注意以下问题:(1)精细过滤装置应该安装在注水站及井口,反洗系统应严格执行,和代理商应该添加在时间和定量去除悬浮物和石油过度内容;(2)严格控制注水水质,改善水质条件;(3)注水管应进行防腐处理,注水井应定期清洗,确保井筒清洁,真正起到清井、堵漏的作用;(4)定期水质检测,使站、管道、井口、底水质一致。

## 2.4 把好作业井监督质量关

作业井施工质量的好坏,是搞好注水井管理的一个重要环节。为了避免泥浆侵害油层或因措施、操作不当而引起井底堵塞,必须加强井下作业管理,对施工工序、更换的杆管、下井工具的数量、冲砂、洗井等进行严格把关。

## 2.5 常规化维修工作

水注入井设备的维护,管理机制和明确的权利和责任应该练习,确保专门人员,确保维护和维修工作可以实现,应该改进和相应的行为按照标准化的系统,从而显著改善吸水能力。此外,管理部门,有必要制定和完善管理保障机制结合定期维护点,以便技术人员的维修管理意识可以显著提高,在推动发展中发挥作用的水注水井的维护管理。其次,技术培训的考核需要进行监控,确保相关维护人员能够在标准化的流程中对注水井进行监控和维护。

## 结语

注水井吸水能力对地层能量补充至关重要,通过前期的预防措施及后期的改造方法,确保注水井达到理想的注水效果,保证油井产能,实现油田稳产高产。

## 参考文献:

- [1]陈国龙.低渗透油田注水井深部调剖技术研究与应用[J].化学工程与装备,2018(01):162-163.
- [2]崔钰昊,贺闯.浅谈超低渗透油田的有效开发策略[J].石化技术,2018,25(02):24.
- [3]甘德科.试析低渗透油田注水的开发技术方法[J].化学工程与装备,2018(03):162-163.
- [4]王超,吴俊峰.低渗透油田开发调整技术对策研究[J].化学工程与装备,2017(07):237-239.