



滨南采油厂王庄油田郑366块3号井工区。

重上 200 万吨

本报记者 苏墨

年初,当姚秀田在中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司滨南采油厂的职工代表大会上提出2026年全厂产量要重新回到200万吨以上时,会场的氛围发生了微妙但明显的变化。

1965年10月11日,滨南采油厂发现井滨二井出油,以此为起点,这个位于山东省滨州市的厂子已开发了整整60年,“身体”正不可避免地走向衰老。目前,滨南采油厂稀油产量年自然递减率为8.5%,稠油产量年自然递减率为35%,每年老井自然减产就有三四十万吨。

“十三五”期间,受油价走低影响,滨南采油厂掉出了“年产200万吨”的梯队。2022年和2023年,采油厂连续两年未完成产量任务,产量最低下滑到了187万吨。虽然经过多方面努力,2024年产量回升至194.7万吨,但对一个老采油厂来说,在此基础上,每多采一吨油都不是一件容易的事。

时代会上,既有在厂里干了大半辈子的老职工,也有近年来新进的青年人才。面对上任不到一年的厂长姚秀田明确提出的目标,大家的表情和眼神中交替流露出惊讶、怀疑、紧张、期待等一连串情绪——

重上200万吨,能实现吗?

“谁不想把腰杆再挺起来呢?”

滨南采油厂有过辉煌的时候。很长一段时间里,它是胜利油田产量大盘上的“调节阀”——一旦全油田需要上产,人们首先想到的就是滨南采油厂。2015年,全厂产量达到了进入21世纪以来最高的218.2万吨。

滨南采油厂副总经济师、采油管理五区党总支书记胡玉国已经在厂里干了32年,是过往荣耀的见证者,“那时的滨南人,走到哪里腰杆都挺得直直的。”同样,胡玉国也经历了厂子产量“坐滑梯”的低谷期。“产量下滑,大家伙儿的心气也跟着往下滑。”胡玉国说,因为完不成产油任务,职工收入受到影响,“从面子到里子都遭受了打击”。

关于“重上200万吨”这件事,胡玉国说“之前大家不大敢想”,但自从被姚秀田提出来后,不少职工对这个目标还是很“上头”,“谁不想把腰杆再挺起来呢?”

姚秀田的话,不是拍脑袋想出来的。根据已探明储量,滨南采油厂范围内有5亿余吨石油,60年来采出程度仅20.8%。胜利油田滨南、孤岛和胜采三个采油厂储量相当,开发时间相当,后两者累计产油均已超过2亿吨,而滨南采油厂只有1亿多吨。“这中间的差距就是我们的潜力。”油藏开发专业出身的姚秀田表示。

在姚秀田看来,制约滨南采油厂上产的不是资源,也不是技术,而是长期以来形成的“走老路”的思想。地下油藏情况是动态变化的,相应的开发策略也不能是一成不变的。不过实际中,在过往经验、机制体制等因素共同作用下,石油开采往往难以跳出原来已经固化的思维,容易沿着一条路一直走,曾经赖以成功的采油方法到开发后期可能就成了制约产量的障碍。

2024年3月底,调任滨南采油厂后,根据厂里当时的情况,姚秀田牵头带领相关部门梳理出了16条勘探开发新理念新思路,并很快推广实践。

1+1<1?

滨南采油厂采油管理五区的滨3块属于断块油田,再加上经过50多年开发,区块整体含水率已达94.6%,因此一直以来采取的是油井和水井间距较小的多层次合采合注方法。“多年以来我们都认为,这样可以实现‘1+1>1’的效果。”该区副经理李雯表示。

今年,根据厂里推出的“16条”,滨3块全面调整了开采策略:拉大油水井间距,低部位注水高部位采油,多层次合采单井采单层,大幅提升了注水量。结果,该区油井动液面高度整体回升,减少了管杆偏磨,显著降低了油井出现故障的频率,区块日产原油从原来的60吨增至119吨。

“多层次合采的产量,竟然赶不上只采单层的产量?”滨3块的变化“击穿”了李雯的认知经验。

地下油藏各层之间有差异性,到了开发后期,高渗透层和低渗透层间越来越明显的相互干扰会影响合采产量。以往,李雯和同事多采用封堵高渗透、高含水层的办法缓解层间干扰,但始终没有跳出“合采”的模式。另外,随着开发时间变长,地下剩余油越来越少、越来越分散。“按照传统思路,我们多是依托剩余油描述技术通过打新井、注采调配等方式去采油。”李雯说,这就像定点钓鱼,费时费力还不一定能“鱼”钓起来。

李雯继续将采油比作打鱼说:“拉大井距就是织一张大网;‘低注高采’是借助断块油藏的构造高差,同时利用油比水轻的特性把鱼赶到网里来;合采变单采相当于给鱼分池子,避免不同池子间相互干扰。”如此一来,“撒网”自然比“甩竿”有更多收获。

同样对“1+1<1”的事实感到惊讶的还有采油管理八区90后经理杨志浩。此前,该区利29块含水率高达97.9%,即每采出100立方米液体,原油量只有2.1立方米。想要增产,按照原来小井距和多层次合采方法,一旦加大注水量油井就会被淹。杨志浩说,明知道地下还有超过五成的原油,但就是采不出来。

“拉大井距+低注高采+单井采单层”组合技术开始推广后,杨志浩首先就选择在利29块进行试验。杨志浩是科班出身的硕士研究生,在他的知识体系中,这不是针对断块油田开采的“正规”方法。然而,事实改变了杨志浩的想法,利29块除了日增产量15吨,含水率还下降到了94.8%。“这个数据太重要了!”说到这里杨志浩语气明显兴奋起来,“它证明高含水断块油田仍有强注提液的潜力,这可以延长区块开发的寿命”。

“高含水是一种现象,更是一种假象。”姚秀田说,区块高含水不等于每个井区都高含水,井区高含水不等于每口油井都高含水,油井高含水不等于地下每层都高含水,“只要用发展、辩证的眼光看待油藏开发,就可能有新认知、新方法”。

油的问题?水的问题!

“老胡,你去了之后,最重要的任务是把注水质量提上去,把地层能量补起来!”去年7月,胡玉国调到采油管理五区时,姚秀田专门嘱咐他。

随着开采时间和开采量增加,油田地层能量会逐渐减弱,想要继续“赶”出原油,就要设法填补地下能量亏空。其中,注水是最常用的一种手段。此前,滨南采油厂产量上不去,与注水不足有很大关系。

胡玉国到采油管理五区时,全区日有效注水量为3000立方米,但根据油藏需求,正常情况下这一数据要达到7000立方米以上。

在油田,通过水井下注的是采油时从地层带出的水。滨南采油厂既产稠油又产稀油,两种油的采出水水质不一样,前期处理难度较大。一旦水质不达标,就容易引起注水泵受损、注水管线和油水井结垢等一连串问题。胡玉国说,水井最好每3年更换一次注水管柱,“但实际上,这很难实现”。

胡玉国很清楚其中的深层原因。“如果一口油井和一口水井同时出问题,大家下意识的反应基本是先抢修油井。”他说,修好油井,第二天就能看到产量,而修好水井却没有如此立竿见影的效果。在“重油轻水”观念主导下,部分注水设备不得不“带病运行”。

此外,由于注水系统节点多,改善起来也不是一件容易的事。去年有一段时间,采油管理五区把老化的注水泵修好了,结果因为注水压力提升,使用多年的注水管线频频破损,有的职工每天光是到处补漏都忙不过来。

为了彻底解决水的问题,包括胡玉国在内的采油管理五区新一届领导班子决定更换18条注水管线。“那时候,厂里资金很紧张,我们不断细化方案,反复论证收益,才把换管线的钱给‘磕’了下来。”胡玉国回忆道。

有的事情,还无法靠钱解决。滨86-24阀组3口水井铺设新管线时要经过附近村庄的一片

墓地,一开始村民们坚决反对。后来,采油管理五区负责处理工农关系的职工在村子里蹲了好几天,谈出了折中方案:墓地前后的管道走直线,中间的管道从旁边绕行。

经过改造后,这3口水井日有效注水量提高到320立方米,注水3个月后,和它们对应的油井滨86X14、滨86-4井均实现产量翻番。

经过一年多时间,采油管理五区日有效注水量已达到7450立方米。胡玉国说,下一个目标是达到8000立方米。同期,滨南采油厂其他区域也推进了注水系统改善升级,全厂日有效注水量从4万立方米提升至5.6万立方米。

井不能躺,人不能躺

在石油行业,有个专业名词叫“躺井”,意指在生产过程中由于各种原因非计划性关停的油水井。胡玉国打了个更形象的比方,“井病了,不就得躺下”。

胡玉国初到采油管理五区时,每月躺井数有15口左右,常常出现这口井刚“扶”起来那口井又躺下的情况。同样的现象,在滨南采油厂所辖的其他7个采油管理区也很常见。

躺井多了,除了要消耗资金和人力,更深的隐患是带来了“躺人”的心态,干部职工在反复“扶躺”的循环中疲于奔命,得过且过。

要扶起躺下的井,必须先扶起躺平的人。从去年起,滨南采油厂每周三准时召开全厂躺井分析会,由工艺研究所和采油管理区对每一口躺井的情况进行剖析,姚秀田等领导班子成员也会参与会议。“这口躺井是作业质量问题,还是日常管理问题?”“这口躺井是最初设计有缺陷,还是管柱不配套?”刨根问底式的分析,让各个环节的管理责任无处遁形。

为了鼓励职工参与“控躺”工作,滨南采油厂专门设立了奖励金。今年8月,采油管理五区职工攀在电子巡检时发现辖区内有一口井功图异常,立即组织相关人员赶到现场,通过采取井口控气、碰泵等措施,避免了躺井情况发生。事后,牛攀获得了200元的“控躺”奖励。胡玉国说,有一个月,全区光是“控躺”奖励金就发放了8000多元。

围绕造成躺井的5方面核心原因,过去一年多时间里,采油管理五区落实各项应对措施,目前每月平均躺井数已降至3口左右。胡玉国算了一笔账,每月减少12口躺井,能省下作业费用140余万元,由此腾出的人力可以投入到治理长停井等增产效果更好的工作中。今年上半年,采油管理五区职工人均收入同比增加了2万多元,这其中一部分就是“控躺”做出的“贡献”。

在姚秀田看来,只是把躺井扶起来还不够。过去,为了省事和省成本,当油水井局部出现问题时,滨南采油厂多采用常规维护性作业,重新开井后产量顶多与之前持平。“既然干了,就要干彻底,追求根本性增效。”滨南采油厂工艺研究所副所长刘先勇说,这是姚秀田上任后给他们提出的新要求。

现在,按照“要干就干彻底”的理念,但凡有油水井需维护作业,刘先勇和同事都要先对其进行“八个要不要”潜力排查,即要不要转换井的类别,要不要调整生产层系,要不要大幅提升产液量等,从根源上除“病根”,将常规维护井转化成高效措施井。刘先勇举例说,滨35-55井躺井后,经过排查,技术人员对其提出了调整生产层系的方案。重新开井后,日产量从1.8吨提升到了18吨。

从敢干到想干

截至11月,滨南采油厂采油管理八区的日产量已从今年初的528吨增长至最高743吨。不过,这与杨志浩的期待值还有些距离,他希望到年末,日产量能比年初翻一番。

杨志浩定下这个外人看来有点“疯狂”的目标,不只是缘于“16条”陆续落地见效,更因为这次改革拓展了他破解老油田高效开发难题的思路。现在只要有时间,杨志浩就会研究测井图、

地层平面图,琢磨哪些油井可以优化开采策略,哪些水井可以调整注水量。“理论上增产可能的,都力争试一试。”杨志浩说。

在滨南采油厂,从去年起,这种对待工作“敢想敢干”的态度逐渐成为一种风气。2024年调至采油管理五区当天,胡玉国立即召开领导班子会议,直言要打破“躺平”现状,要求大家“理解的在理解中执行,不理解的在执行中理解”。自那时起,班子成员原本6天一次的管理区24小时值班改为两天一次。“想要职工干起来,先得领导干起来。”胡玉国说。

现在,李雯每周都会和同事一起“数块块”,对区块内的油井实施精细化管理。



现在,李雯每周都会和同事一起“数块块”,对区块内的油井实施精细化管理。



经过一年多时间,采油管理五区的会议室里,已经挂满了锦旗。



在滨南采油厂勘探开发60年之际,厂里建成了发现井滨二井优良传统教育基地。

“现在大家都觉得,年产量重回200万吨这事,没什么不敢想的。”胡玉国说。

如今,姚秀田已任胜利油田分公司副总地质师兼滨南采油厂党委书记。在他的规划里,“重回200万吨”只是采油厂新的起点。姚秀田指着勘探开发形势图上一片片红色的勘探开发区域说,“十五五”期间,滨南采油厂要保持产量储量“箭头向上”,成本持续下降,采收率大幅提升。

届时,采油厂将从过往胜利油田产量的“调节阀”转变为战略“增长极”,形成以常规油藏为主,坚持常规与非常规并重,打造稠油、断块、低渗、页岩油、新能源多极发展的能源格局,全方位提升能源保障能力。

远期目标尚需时间,而在李雯那里,一项极具意义的工作——让停产多年的滨二井重新投入使用——正在取得突破。目前,相关重启方案已编制完成,待审批后,采油管理五区将对滨二井进行侧钻,同样采用“拉大井距+低注高采+单井采单层”的组合技术进行开采。

如果一切顺利,很快,这口滨南采油厂的发现井就会再次出油。

(本版照片均由茂华摄)



更多精彩内容
请扫二维码