

Discussion on the Technology of Efficient Linkage Operation of Oil Production Units

Guang Han

Gudao Management Zone of Shengli Oilfield, Dongying, Shandong, 257231, China

Abstract

With the gradual deepening of oilfield development, as oilfield production enters a certain stage, production capacity and permeability change, which requires the adoption of certain technical and management measures to ensure stable production. From the perspective of oilfield production, the current oil extraction units are the leading units. After going through relevant processes such as exploration, drilling, and logging in the early stage, the responsibility for how much oil can be produced and exported at this stage falls on the various oil extraction plants and grassroots oil production teams in the oilfield. In recent years, with the continuous promotion of oilfield reform, the management area has played the main responsibility role of the production command center in production operation, coordinated production factors and resources, accurately grasped the operational needs of oil reservoirs, fully played the role of coordination and control, ensured the implementation of technical and operational decision-making plans, and achieved a transformation from operational workload to operational value.

Keywords

oil production; linkage operation; management

采油单位高效联动运行的技术探讨

韩广

胜利油田孤岛管理区, 中国·山东 东营 257231

摘要

随着油田开发的逐渐深入, 油田生产进入了一定阶段后, 产能及渗透率发生变化, 这就要求采取一定的技术措施和管理措施来保产稳产。从油田生产角度出发, 现阶段采油单位即是龙头单位, 前期在经历了勘探、钻井、测井等相关流程后, 现阶段能生产及输出多少油, 责任就落在了油田各采油厂及基层采油队上。近年来, 随着油田改革的不断推进, 管理区发挥生产指挥中心在生产运行中的主责地位作用, 统筹生产要素及资源, 准确把握油藏经营需求, 充分发挥协调管控职能, 保障技术、经营决策方案执行落地, 实现由运行工作量向运行价值量转变。

关键词

采油; 联动运行; 管理

1 引言

管理区聚焦油藏经营价值最大化, 以生产指挥中心为枢纽, 围绕生产运行业务“管什么、怎么管、管到什么程度”, 采用“中心管控、高效联动”生产运行管理方式, 做好技术方案组织实施和日常生产组织运行, 发挥监控、分析、决策、指挥一体化管控作用, 推进各岗位QHSE责任制落实、业务风险排查与隐患治理、绿色基层提升等工作, 实现了施工运行、油水井时率时效提升, 风险隐患全面受控, 保障了生产经营活动的高效低耗、质量最优、风险受控、长周期运行, 生产运营能力得到持续提升。

【作者简介】韩广(1973-), 男, 中国山东聊城人, 助理工程师, 从事石油工程研究。

2 紧紧围绕效益开发, 统筹生产运行计划

根据开发需求, 生产指挥中心把“注水提速提效、稠油开发转型”作为运行的重点方向, 将资源和力量向重点工作聚焦和倾斜。2021年以来, 面对问题水井增多、转周有效期变短、稠油板块地层能量不足、产量递减加大等开发矛盾, 将产液注水能力恢复、问题水井治理、重点措施进行重点跟踪、重点推进、重点管控, 实现推进效益最大化。

2.1 编制计划有序运行

我们依据管理区利润目标和产量结构, 整合生产运行环节各要素, 采取开发统一部署, 生产指挥中心统一管控方式, 编制年、季、月、旬度生产运行计划, 合理安排作业、转周、注汽、新井、车辆以及生产维修工作量, 本着“倒排施工工期”的原则, 在上个节点完成前运行本节点工作量, 本节点运行过程中谋划下一节点工作计划, 组织专业化班

站、各业务口，协调市场化队伍统筹安排运行，生产方式由“多方”管理转变为“一体化”管理，从生产问题发现、分析判断、方案制定到工作任务下达流程更加快捷^[1]。

2.2 重点项目重点运行

我们严格监管技术方案、经营方案执行落地，围绕方案效益高低、轻重缓急，从运行周期、运行投入、运行难度等方面进行分析研判，优化生产要素配置，统筹内外部资源，一体化协同，及时跟踪评价运行质量、运行效率、方案执行效果。建立重点施工项目运行大表，组织各专业口对大修、扶停、转注、转抽、阀组改造等项目内部交底，提前优选施工队伍，摸排基础工作量，将物料准备、油地协调、车辆调配等工作明确至个人，一体化统筹运行，提高生产运行效率。全年大修投产9口，扶长停15口，转抽1口，转注10口，注汽8口，计量站隐患改造6座、阀组改造8座，采油时率97.4%，较去年提高0.2个百分点。

2.3 特殊时段加快运行

结合季节性特点、隐患治理计划表，优化治理方案，对设备设施维修维护、电网检修、井场井排路维修、冬防保温、防汛排涝等工作提前安排、优化组合，一体化运行，不断挖掘运行潜力，持续提升生产运行质量和效益。

2.4 日常工作跟踪运行

我们将每日重点工作在管理区晨会上运行，针对当日重点工作，各专业口根据当日天气、环境等影响因素，制定异常情况解决方案，生产指挥中心副主任实时跟踪施工进度，及时协调处理施工过程中出现的突发情况，自运行以来，施工各环节紧密衔接，维修业务施工速度缩短25分钟。

3 紧紧围绕提质增效，加快施工过程衔接

今年以来，我们从作业运行、转周注汽、地面维修、油地协调、道路水电保障等方面准备，做好生产组织协调超前运行，减少施工“等、停、靠”问题的发生，一次停井解决多个问题，一台设备解决多个问题，提高生产运行效率。

3.1 组织内部交底，提高运行效率

建立管理区生产运行内部交底制度，组织单元主管、采油工程、生产运行、四化运维、注采班站、专业化队伍进行施工前内部交底，初步拟定两套施工方案，从施工时间、影响液量、影响油量、施工费用等方面进行优选，最终确定施工方案。施工方案确定后，生产指挥中心根据方案要求组织协调施工前准备工作，并将物资、车辆、人员组织情况通过“生产运行群”上报；施工过程中，根据施工内容和时间节点，对重点施工环节进行监督，保障施工高质量、高效率完工。

3.2 加强过程监管，确保优质运行

我们将专业化队伍施工过程分为四个环节，采取施工前进行开工验收，确保安全措施落实；施工中视频实时监控，重点工序现场监督，严格执行设计；完成后现场验收，确保

质量、安全环保无问题；结算时执行优质优价结算办法，施工质量与劳务收入挂钩的方式提升专业化队伍施工质量。围绕作业管理全过程，我们梳理了“三个环节八个关键节点”，即作业方案设计、施工现场监督、作业费用结算三个环节，以及措施制定、方案审批、结算费用等八个关键节点，通过现场作业监督和远程视频监控，加强对施工全过程的监管，全程实时录像，发现问题及时整改，保证施工安全和施工质量^[2]。

3.3 开展施工评价，固化组织流程

我们每周召开一次本周施工效率评价总结会，生产运行岗、注采管控岗、QHSE管理岗、工程及单元主管主要从施工准备、组织衔接、施工质量、方案执行效果等方面，针对本周生产运行存在的问题进行综合分析，提出改进措施，持续提升生产运行质量和效率。

4 紧紧围绕夯基固本，提高基础管理水平

今年以来，我们打破了传统的注采站“工作量”运行方式，建立“价值量”运行机制，明确井站基础管理提升工作目标，着力提升各方面工作质量现场管理水平。

一是定期分析注采班站基础性管理工作耗时，找出影响采油时率及生产运行效率的矛盾点，了解和把握专业化班站的所需所求，统筹发挥管理区各专业口的技术和管理优势，现场基础管理水平得到显著提升。二是不断提高设备设施维护管理质量、岗位标准化操作质量、看板管理质量，不断改善站容站貌，持续提升三标管理质量和油气生产现场业务运行质量。三是超前摸排日常维护停井工作量，优化井站现场巡检巡护方式，优化维护工作量，提高岗位员工标准化技能操作水平，持续提升井站巡护质量和效率。四是建立井站绿色低碳运行制度，及时分析油气水井生产现状、生产工况存在问题及潜力，引入新技术、新工艺、新材料、新设备，不断强化油气水井、管网、设备设施节能降耗现场管理，降低油气损耗，消减安全环保隐患，提高运行时率时效，实现井站高效低耗、长周期运行。五是定期排查生产运行中的设备设施、道路交通、水电等问题，结合季节特点，优化治理方案，降低生产异常发生可能，减少治理的生产费用投入。

5 生产现场实时管控

今年以来，管理区生产指挥中心依托生产指挥系统和“互联网+”基层生产管理系统，建立生产现场实时管控机制，掌握生产动态施工、井站维护等现场工作量，明晰生产现场风险隐患，确定重点管控区域、重点监督内容、重要施工环节，利用远程视频等手段，实时监督检查生产现场情况，提高巡检质量，确保生产现场风险受控。建立注采站集中维护管理、指挥中心电子巡检“两位一体”的巡检管理模式，白天注采站集中维护管理、夜间实时电子值守和治安防范“两位一体”的新型生产管理模式，通过视频监控、报警预警、数据分析，改变了现场检查、逐级上报的传统生产管理方式，

实现生产监控与现场管理的无缝衔接,确保生产现场风险受控。

今年以来,油水井管控岗已累计发现管线穿孔 20 井次,发现违章行为 66 次,发现抽油杆缓下、盘根刺漏等问题 57 次,大幅提升了管理区基础管理水平。

6 生产异常精准管控

管理区生产指挥中心建立预警协同管控机制,发现生产异常,及时通过“生产运行群”推送,各专业协同处置、在线联动,形成“预警报警、故障判断、措施制定、现场实施、落实效果”的闭环管理模式。建立异常井“四级”管控机制,重点运用生产信息化大数据,打造形成了地质、工程、生产“三位一体”综合指挥平台,通过“大数据”分析,关键参数预警和多参数组合预警,合理设置生产参数阈值,快速制定异常情况应对方案,异常生产超前预警、精准管控。建立“两加强、两狠抓、一精细”躺井精准管控机制,强化异常井一体化治理、强化扶井措施制定、狠抓油藏工艺方案编制、狠抓作业施工过程监控、精细油水井后期管理,实现“消减躺井风险避免作业”和“保障作业后长效生产”,提高了生产运行效率^[1]。

今年以来,我们发现并排除机采类、隐形降产类、地面管网类等五大类异常问题 41 井次,实施扶井措施 23 井次,成功 10 井次,节约作业费用 70 余万元。10 月 26 日, GD1-18N52 温度越下限报警,功图面积越下限报警,注采管控岗根据功图和组合曲线分析是由于油稠导致固定凡尔漏,综合运行岗协调车辆和热水,当天下午 13:30 安排注采站热洗,15:50 洗井完毕,油井恢复正常生产,从发现到处置完毕仅用了 4 个多小时,实现了传统模式下不可能实现的精细管理,提高了处置效率。

7 应急处置快速管控

我们将生产应急处置作为重点工作,按照生产运行汇报处置流程,规范工作汇报处置程序,建立应急处置协同处理机制,健全专业化队伍联动机制,不断宣贯和演练,对突发事件进行快速研判,确定事件等级,并立即启动应急预案,组织应急响应联动,提升应急事件反应处置能力,实现处置流程最优、效率最高。

根据管理区地域环境和开发特点,完善注汽井控、管

线泄漏(城区、水域)、套管返水等应急处置方案,明确职责分工、规范处置程序,改变应急演练模式,通过“四不两直”方式着力提升全员应急处置能力。突发事件发生时,生产指挥中心通过实时视频、生产数据、人工现场落实等反馈信息快速进行研判确定事件等级,并立即启动相应级别应急预案。应急启动后,定位事发点,并联系事故井,指挥中心协调人力、物力资源,派赴现场人员,实现突发事件应急处置迅速,信息高效传递、资源有效调配。今年,我们针对兄弟单位有机氯超标事件,举一反三,加大低液面、低套压、长停井、废弃井、阀组、集油干线、放空罐等生产设施的巡检管护工作,制定了 13 项入井液管控清单,明确责任人及责任内容,确保入井液得到有效控制。吸取 2.28 及 4.15 极端天气事件经验教训,针对远程启停功能缺失问题,成立专班逐井落实,恢复远程启停功能 71 井次,安装防晃电装置 150 余套,确保第一时间迅速开井减少产量损失。

8 增收增效提级管控

面对节奏快、任务重、标准高的要求,管理区生产指挥中心建立“一看、一备、一谋划”运行机制,加大考核力度,将各项生产运行工作提级管理。针对计划性工作量,我们着眼当前生产运行节点,超前运行下一节点施工方向,提前部署第三阶段施工内容。实施油水井分级管理机制,根据产量、工况等对管理区油井进行分类,根据注采对应关系、吸水能力等对管理区水井进行分类,动态调整重点油水井井号,统筹协调重点井施工方案,保障大头井不躺、关键井保水的目标。加快基础工作量运行,强化施工前优化、施工中监管、施工后考核的闭环管理模式,保障增收增效期间油井开井时率的持续提升。

9 结论

通过中心管控、高效联动创新管理,实现了生产经营提质提效、油藏高效开发,累计增油 1.35 万吨。

参考文献

- [1] 李虎,李克伟,贺华龙.提升采油单位数字化应用水平对策分析[J].石化技术,2017,24(6):194.
- [2] 李晓荣.石油采油单位成本预算管理的对策研究[J].中国化工贸易,2019,11(23):4.
- [3] 柴华.采油单位安全管理的现状分析及解决措施[J].化工管理,2018(21):73.