

油井管理实例

《油井管理实例》汇编小组编



石油化学工业出版社

油 井 管 理 实 例

《油井管理实例》汇编小组 编

石油化学工业出版社

内 容 提 要

本书根据大庆油田陈永生同志和胜利油田赵恋珍、程天珍、李志明、宋振生等同志分别搜集整理的采油工人管理油井的实际经验汇编的，内容包括：水套炉的操作管理；油井清蜡中不正常情况的处理；取全取准压力、产油量、产气量和油、气、水样等资料；油井地面管理中应注意事项等。书中对每一个问题都是用现场实际事例说明。全书共选有实例170项。

本书供采油工人阅读。

油 井 管 理 实 例

《油井管理实例》汇编小组 编

石油化学工业出版社 出版

（北京安定门外和平北路16号）

燃料化学工业出版社印刷二厂 印刷

新华书店北京发行所 发行

开本787×1092¹/₃₂

印张3 插页1

字数66千字

印数1—12,100

1975年7月新1版

1975年7月第1次印刷

书号15063·油61 定价0.25元

（根据燃料化学工业出版社纸型重印）

015

目 录

一、清蜡.....	1
二、打捞.....	26
三、取全取准第一性资料.....	32
四、其它地面管理.....	47
五、开关井、替喷、诱喷和不正常油井的处理.....	62
六、其它.....	67
七、水套炉.....	73

一、清 蜡

（一）清蜡操作

原油中含有蜡是油井结蜡的内因，含蜡量愈高，则结蜡速度愈快，程度愈严重。但在原油从油层到井底再到地面的流动过程中，如果始终保持油温不低于蜡熔点，那么，即使原油中含蜡量再多些，也不可能结蜡。这就是说，在促使油井结蜡的许多条件中，温度降低是主要的条件。其它因素如下：

油井压力的高低：实质是个温度升降的问题。如油井在较低压力下生产，那末在井底或井筒的某个深度，油、气就开始分离。分离后，气体体积要膨胀，因而就要吸热。这样，井筒和原油的温度就必然要下降。当油温降至蜡熔点以下时，蜡就从原油中析出，逐渐粘结在油管壁上。同样的油井，其压力愈低，结蜡就愈深、愈严重。反之，压力愈高，结蜡就愈浅、愈轻微。

油井产量的大小：实质也是个温度升降的问题。油井产量愈高，原油在油管中流速快，油温降低，蜡不易析出，油井结蜡就少，就浅，甚至不结蜡。反之，油井产量愈低，流速愈慢，油温降愈大，油井结蜡就愈深愈多愈严重。

油管内壁的光滑程度：若油管内壁光滑（如玻璃油管），即使蜡从原油中析出，但不易粘结在管壁上。反之，如果管壁不光滑，蜡析出后就很容易粘结在油管上，这样结蜡就严重。

原油含水量的高低：实践证明，任一口油井在它的无水、低含水和高含水三个阶段，其结蜡程度表现为较严重、最严重和不严重。在低含水采油期，油井结蜡随含水增加而严重。这是因为油和水在井筒流动过程中形成了油包水型乳化液，不但增大了油的粘度，增大了流动过程中的能量损耗，而且降低了油的温度，给石蜡析出制造了有利条件，因而使油井结蜡变得严重。但当含水上升到一定值（一般是50%以上）时，原油和水的乳化液就反过来成为水包油型。这时，石蜡析出并粘结在管壁上的机会就大大减少，所以油井结蜡变得轻微甚至不结蜡。

原油含砂量的高低：由于砂子可成为石蜡析出后聚结的良好核心，因而含砂量愈高，结蜡就愈严重。

清蜡措施的合理程度及清蜡质量的好坏：如果清蜡措施合理、清蜡质量好，就能及时将油管壁上刚结的蜡清掉，使油管始终畅通，结蜡轻微。如果清蜡措施不合理，清蜡质量也不好，油井结蜡就严重，致使油井产量下降。

为了保证油井正常生产，就要进行清蜡。现在自喷井中常用的是刮蜡片清蜡。

【1】油井清蜡操作中应注意些什么？

油井清蜡过程中，应注意的问题很多，但关键是首先树立为革命而采油，全心全意为人民服务的思想；在清蜡操作时做到：注意力集中，细心，谨慎，平稳操作，严格执行清蜡操作规程，特别是“三有”，“三不关”，“五不下”的规定，时刻防止并准备处理可能发生的故障。

“三有”：有钢丝死活记号；有清蜡措施；井口闸门有挂牌。

“三不关”：不见记号不关；记号位置误差超过0.5米

不关；铅锤探闸板的声音听不准不关。

“五不下”：没有记号不下；刮蜡片直径未量或不合格不下；各连接部分不符合要求不下；三点（绞车、滑轮、井口）不成一条直线不下；井下情况不明不下。

这些规定是广大采油工人在长期生产实践中总结出来的保证安全清好蜡的宝贵经验，是行之有效的措施。不这样做就会出事故，给国家造成不应有的损失。

【2】清蜡闸门开大，钢丝放松，但钻具就是不下，是什么原因？

可能是：

- （1）防喷盒盘根过紧；
- （2）滑轮不转或钢丝跳槽；
- （3）清蜡闸门开得过于猛，油、气冲力大，使铅锤与刮蜡片的连接环处于横躺状态，因而卡住不下；
- （4）由于钢丝压得过紧，使接头吃入防喷盒孔眼内造成不下；
- （5）有蜡。

根据这些可能原因，挨个检查，落实之后进行处理。

【3】清蜡钻具难下时应采取什么措施？

遇到这种情况，首先分析原因，按具体情况采取措施。

- （1）若是盘根太紧，调整顶丝就行了。
- （2）如果盘根太涩（新的往往有这种现象），在钢丝上擦点机油就好下了。
- （3）如果是油井蜡多，应采用勤活动、多打蜡、分段下，严禁硬顿硬下，以防顶和卡。
- （4）如果是油嘴部分堵塞，井里只出气不出油，井筒中脱气原油增多，粘度增大，以至使刮蜡片难下，这种情况

就要检查油嘴，排除堵物，等到井筒内的脱气原油出完，油井恢复正常后再进行清蜡。

(5) 如果是刮蜡片直径扩大了或新换了刮蜡片造成的，可以采取上述第三条的办法。

【4】如何判断刮蜡片已经进入防喷管？

正常情况下钢丝记号回到原来位置（或误差不超过0.5米），说明刮蜡片已经进入防喷管。万一钢丝记号磨掉了，就要压钢丝慢慢碰击防喷管堵头，仔细听有无碰击声，若有，就可以将清蜡闸门关2/3，探闸板（多探几次），听准是铅锤碰闸板的声音，不是刮蜡片碰闸板的声音，才可关闸门，取出刮蜡片检查。否则，不是关掉，就是卡在井口。

如果是胶皮闸门，就不用探闸板，直接关死。

【5】新井投产后第一次清蜡应该注意什么问题？

(1) 新井投产后第一次清蜡的时间应根据具体情况确定（有的油田一般是8小时到一天开始清蜡）。如果生产时间太短，井筒死油和脏物不可能排净，时间过长又可能使油井结蜡太严重。

(2) 清蜡前应先用铅锤试通，其深度可按一般清蜡深通深度进行。试通的目的是查明井内情况，防止用刮蜡片清蜡时卡钻。

(3) 清蜡设备必须完好，要详细检查。闸门的圈数必须核实，记清楚。

(4) 要先用较小直径的刮蜡片分段下，不要一次下很深。下时要平稳缓慢，注意查清挂、卡的情况。

(5) 逐步扩大刮蜡片直径，注意挂、卡情况和结蜡分段。

【6】怎样判断刮蜡片带出的是硬蜡还是软蜡？

硬蜡，一般是黑褐色，质坚硬，成片状或棒状。

软蜡，一般是黄褐色，质地松软，象水豆腐，成块状或条状。

【7】清蜡后油井不出油是怎么回事？

可能有以下几个原因：

（1）刮下来的蜡块随油流上来将油嘴堵死（这只能是短时间的）。

（2）由于蜡多，下钻前又未及时打蜡，硬顿、硬下，当油嘴堵塞后，蜡块下沉造成的。所以清蜡时不要硬下。发现这种情况，首先是关火，解除油嘴堵，耐心地等待油井慢慢喷起来。如果不行，可以改放空诱喷，这时不能再下刮蜡片，那样就更喷不起来了。

（3）由于油井压力低或油嘴小、产量小，刮下来的蜡喷不出来，油管内原油脱气严重，比重增大，井底回压增大，起出刮蜡片后也不出油。这时可以换大油嘴或放空喷一会儿，一般可以喷活。

【8】选择刮蜡片时有什么要求？

刮蜡片最好是用油管车制的，要求圆度好，硬度大，不易变形，有弹性，焊接牢靠，转动灵活，刀刃快，两头刀尖稍向内弯，中间拉杆直，强度大。这样在起下钻中，就不易卡或掉，清蜡质量就比较好。刮蜡片直径要根据各井的油管尺寸选定。

为了安全，避免发生顶钻，特别是防止硬卡，刮蜡片要上小下大。因为，用上大下小的刮蜡片，下钻时刮蜡少，起钻时刮蜡多，这样就可能发生顶钻，而且容易造成刮蜡片的直径扩大，出现硬卡。合适的刮蜡片直径，对 $2\frac{1}{2}$ " 的普通油管是上59~60毫米，下60~61毫米；玻璃油管是上56~57毫

米，下57~58毫米。

【9】清蜡后，怎么检查刮蜡片？

刮蜡片起出来以后，先要擦干净，然后检查下列内容：

（1）刮蜡片直径是否合格，有无变形和卷刃（卷了应锉好）；

（2）焊口有无裂痕；

（3）上下接头是否牢靠；

（4）拉杆弯了没有，有没有裂缝。

检查后如发现问题，应立即进行整改。

【10】如何衡量清蜡质量的好坏？

清蜡质量的好坏一般用以下四条标准来衡量：

（1）清蜡完起出刮蜡片，其直径最小要达到：2 $\frac{1}{2}$ ''油管，上58，下60（毫米）；2''油管，上47.5，下48.5（毫米）；1 $\frac{1}{2}$ ''油管，上38，下39.5（毫米）。

（2）合格的刮蜡片，在通过结蜡井段时，下钻速度最慢不得小于6米/分（各油田可根据其原油性质等特点而定）。

（3）刮蜡片起上来不带硬蜡，否则就说明清蜡措施（深度或周期）不合理。

（4）清蜡前后油压的波动范围：流压低于饱和压力的井，不超过2大气压；流压高于饱和压力的井，不超过1大气压。若超过规定的数值，就说明油管内结蜡严重，也就等于油管直径缩小，油流阻力增大，致使油压下降。当清完蜡后，油管畅通，流动阻力减小，油压就升高了。

（二）合理的清蜡措施

这里所说的油井清蜡措施，主要是指清蜡深度和清蜡周期（次数）。根据油井的结蜡深度和结蜡速度来确定其清蜡

深度和清蜡周期。对新投产油井在没有摸清它的结蜡规律之前，可以根据它的原油含蜡量、含水量、日产液量、出油温度、井口压力和试下钻速度曲线等参数，并参照同类（参数相近似）油井的清蜡措施拟定一个初步措施，进行实践。通过实践，进行合理的修正，直到符合油井的实际情况。措施的修订不是一次就完成了，还得根据油井工作制度的变更，原油性质的变化等，来改变原有的清蜡措施。如果不经常修订，油井结蜡多了，清蜡就困难，容易发生顶、卡、掉刮蜡片的事故。

掉刮蜡片主要是由于顶钻、顿钻造成的。造成顶钻、顿钻的原因又是清蜡不好。怎样才能清好蜡呢？关键是处理好清蜡和排蜡这对矛盾。一般说清蜡是矛盾的主要方面，但当大家都注意到清蜡，能不能注意到排蜡问题，就成为能不能管好低压低产、结蜡严重井的主要问题了。

【11】清蜡次数要合适

无数的生产实践说明，清蜡次数太多了并不好。这从62井的生产实践中可以得到一些启示。

62井结蜡严重，每天清6次蜡，每班二次，一次深通800米，一次浅通400米，但还是经常顶钻、出蜡棒子。在生产会上同志们提出来说：“一天清6次是不是太多了，现在很难下，清一次蜡要2~3小时，这样，刮蜡片才起上来不一会，又要清蜡，这口井产量低，蜡又多，时间短，喷不净，第二次清蜡又给捅到井底，这样蜡在井里面越积越多，到一定程度就要出蜡棒子，顶钻。是不是清蜡次数减到3次试试看。”清蜡次数减到3次之后，班班清蜡都不顶了，蜡棒子也很少。后来把几口井的清蜡次数也由6次减到3~2次，都见到了好效果。

对产量高的井，排蜡没有问题，但对产量低的井，清蜡次数多并不好，因为蜡排不出来，所以一口井一般一天最多清三次蜡就行了。

【12】清蜡深度要超过结蜡点

油管内结蜡程度，在各个位置是不一样的，结蜡严重的井段叫结蜡点。结蜡点一般可以分浅、中、深三种。

通常，流动压力高于饱和压力的油井其结蜡点在油管的上部。这是由于井底压力较高，气体不易从原油中逸出，因而热量损失小。但当原油继续上升到某一井段时，井底压力等于或低于饱和压力时，气体就开始从原油中分出。随着压力的继续下降，分离出的气体不断膨胀，膨胀时需要吸热，因此原油温度降低。当油温降到蜡熔点以下，蜡就会从原油中析出，并随油流上升，逐渐粘结在油管壁上。油井压力愈高，蜡析出的深度就愈浅，因而油井管壁结蜡的深度也就愈浅。

流动压力低于饱和压力的油井，其结蜡点常在油管的中下部。因为当油井流动压力低于饱和压力时，油、气在井底（甚至在油层）就开始分离。分离后的气体膨胀需要吸热，使原油温度降低。当油温降到蜡熔点以下，蜡就从原油中析出，并在随油流上升的过程中，粘结在油管壁上。井底流动压力愈低，脱气点就愈深，因而温降愈严重，结蜡井段也就愈深。当流动压力低到一定程度时，结蜡就可能从油层中开始了（在油层温度低于蜡熔点的情况下）。

一口井的结蜡点不是一成不变的，随着油井压力、温度、产量的变化及管理水平的高低在变，有的变深，有的变浅。所以当结蜡深度起变化的时候，清蜡深度也要跟着变。

【13】定期换刮蜡片效果好

某井清蜡时经常顶钻，采取热洗等方法都不解决问题，后来换了个新刮蜡片，就不顶了。但一个星期之后又开始顶钻，就又换了新刮蜡片，又有一个多星期不顶。时间长了，又顶，此后10天左右就换个刮蜡片，油井不顶钻了。这是因为一个刮蜡片所走的刮蜡道是有一定的，刮蜡效果有的地方好，有的地方差，在刮蜡效果不好的地方，蜡积得多了，就容易造成顶钻。换了个新刮蜡片，走新道，刮干净的地方和老刮蜡片不一样。这样刮蜡片常换，油管里面的蜡清得比较干净，所以也就不顶了。

【14】新换刮蜡片第一次下井常常很困难

主要是新刮蜡片常常不适应被换的旧刮蜡片长期通过的老轨道，而要开辟它自己的新轨道，因此刮蜡就多，阻力就大，下钻就困难。在这种情况下，应当采取分段多次下，活动多打蜡，避免一次下到预定的最深位置。这样就可以防止顶、卡或掉刮蜡片等事故。

【15】刮蜡片下到预定深度后要停一会儿再起

顶钻是造成掉刮蜡片最常见的原因。有经验的采油工只要发现起刮蜡片时钢丝松下来，或摇起绞车来特别轻，就知道是顶钻了，会精神百倍地来对付它。

某井每天清三次蜡，刮蜡片很好下，但就是在零点班经常顶。经了解她们平时清蜡的情况，发现她们是下了刮蜡片马上起。后来要她们停20分钟再起。从此以后，就很少发生顶钻了。

刮蜡片在井下停的时间长短，对于产量高、蜡少的井一般问题不大，但对于结蜡严重、产量又低的井却要注意。停的时间过长，油管上蜡结得多了，有蜡卡的危险；停的时间短了，喷出来的蜡少，可能引起顶钻，所以一般井停10~40

分为合适。这样可使蜡排出来。

【16】定期攻蜡

有些井产量低，结蜡严重，经常顶钻。要解决这问题，需要定期攻蜡。有的井一个月攻一次，有的井半个月攻一次。不攻蜡，蜡清不好，还容易顶钻。定期攻蜡，是保证一些井生产正常的有效措施。

攻蜡的时候，既要把油管上的蜡刮干净，又要防止顶钻和蜡卡。所以常采用三条措施：

(1) 要用新的硬刮蜡片（注意刮蜡片上下尖子要弯回来30度左右）。

(2) 刮蜡片直径从小往大扩，上面要扩到60~60.5毫米，下面要扩到60.5~61毫米，要慢慢扩大，不能一下扩到最大。下时候的直径和起上来的比，相差不到0.5毫米算攻好了。

(3) 攻蜡的时候不要一次下到底，要分几段，第一次一般不超过100米，起上来打完蜡再下。根据你感觉蜡的多少，看下多深再起。每次起上来都要检查刮蜡片。

(三) 管理措施对安全清蜡的影响

任何事物都不是孤立存在的，它都和周围的事物发生联系。油井蜡好清不好清，也不是孤立的，同样也跟生产管理的其它工作有联系。

【17】顶钻和油井工作制度有关系

某井用7毫米油嘴生产，管理正常，清蜡顺利。后换8毫米油嘴就变了，班班顶钻。这口井用的是电动绞车，比较快，1分钟可以起50多米，还是顶到钢丝拖到地上。后来把铅锤加重到2.2米长，也不顶用，只好把油嘴缩回7毫米，清蜡又顺利了。所以说，清蜡好清不好清，不但和清蜡制度

有关系，还和油井工作制度有关系。因为油嘴过大，产量高，流压低，脱气比较严重，造成结蜡严重，顶钻。油嘴过小，产量低，温度低，一样结蜡多，不好清蜡。所以在选择合理工作制度时，要把清蜡情况考虑进去。

【18】加重铅锤对防止顶钻用处都大吗？

对出蜡棒子造成顶钻的井，加重铅锤对防止顶钻作用不大。但对产量高或油稠造成顶钻的井，加重铅锤是主要措施。

【19】清蜡就打蜡并配合热洗后不顶钻了

某井换玻璃油管之后，经常顶钻。经过分析认为，现在油中带上来的蜡很多，玻璃油管一般地方不结蜡，结的地方就厉害，再加上不能坚持打蜡、热洗，刮下来的蜡喷不干净，井内积的蜡就多了，造成顶钻。后来清蜡就打蜡，三天一热洗，同时调整了油井的工作制度，以后就没有再发生顶钻现象了。所以清蜡能不能达到预期的效果，就要处理好清蜡和排蜡的关系。不但要做好清蜡工作，而且配合打蜡、热洗等一系列油井管理制度。

【20】正清蜡中放套管气会造成顶钻

为了给作业队施工方便，某井进行深通，刮蜡片快下到800米的时候，作业队的同志来了，准备放套管气，压井。当时我们觉得放套管气有啥，放罢，一边继续下刮蜡片。不一会儿刮蜡片不下了，钢丝松了，顶钻了！这是因为套管一放空，压力猛然下降，油管短时间不出油了。到套管出油之后，油管也可以出油了。这样等于一关井，再一开井造成顶钻。所以下刮蜡片时，不要放套管气。

【21】开清蜡闸门要稳

把刮蜡片提出来再放回去而开清蜡闸门的时候，为了防

止顶钻，开闸门要平稳。先开一点，听到刺刺的进气声，这时不要动闸门，到听不见声音的时候，表示防喷管内已经充满了气，上下压力平衡，这时可以快速开大闸门。如果两个人操作，就比较好办，一个人把钢丝压紧，让连接头顶住死堵，另一个人开闸门，这样比较安全。对于保温条件不好，或油稠，死油多，或清蜡闸门有蜡的井，要特别注意，否则会因为开闸门过猛，造成顶钻。

【22】小结

毛主席教导我们要以防为主，所以对掉刮蜡片、顶钻、顿钻等问题也要贯彻这个精神。要防止掉刮蜡片，除平稳操作，胆大心细外，主要是清好蜡，要清好蜡就要抓好清蜡和排蜡及其关系。

清好蜡，一般要做到深、少、大。

深：深度深，清蜡深度要超过深部结蜡点，甚至更深，或到工作筒；

少：次数少，一般井一天不超过3次，根据过去实验，结蜡比较严重的井，七天才能堵死；

大：刮蜡片直径要大，2 $\frac{1}{2}$ ''普通油管，刮蜡片上直径59~60毫米，下直径60~61毫米。有些井可定期换刮蜡片。

排蜡办法：

刮蜡片下到预定深度，停10~40分，靠出油把蜡带走；

热洗：5~7天热洗一次，要洗到井口，这样蜡能比较顺利喷出来，不至于积在井筒里面；

打蜡：清蜡就打蜡；

喷蜡：放大油嘴喷蜡，这是万不得已的办法，一般不许用。个别井一个月左右喷一次。

清蜡时碰到下列六种情况要特别注意，加强管理，预防

出事；

第一种，低产低压井，特别是地层压力低于饱和压力的井，这种井结蜡深度深，硬蜡多。要是油压低，清蜡甚至会不出油；

第二种，过渡带的井，这种井结蜡点深，油稠；

第三种，断层附近的井，这种井压力低，产量低，结蜡也严重；

第四种，油井快见水时，或见水初期，这时结蜡比平时严重，油稠，在井上看到测气时有水珠、水气，铅锤上小槽带水，这就是快见水了；

第五种，新投产井，一般结蜡比较严重，而且井下脏，可能卡，再加上未摸到井的脾气，所以要仔细研究，分析；

第六种，才施工过的井，同样要注意，因为新下管柱的井，情况变了。

虽然采取了种种办法消灭顶钻，但是由于地下情况复杂，变化多，措施跟不上，有时还顶钻。

【23】螺杆电动绞车如何预防顶钻出事

若出现顶钻，对螺杆电动绞车是比较麻烦的事情。因为它转速慢，还固定，想停车改手摇，拔销子也费事，来不及。怎么办呢？好顶钻的井，一般说心中是有数的，要早预防，提前停电，改手摇。

某井好顶钻，而且都发生在深度100米左右。所以她们在两排之前就停车，拔掉销子，改成手摇，宁愿自己多流汗，也要保证油井安全生产。用手摇的时候，要顺着顶的劲，它顶得快，你就快摇，顶得慢，就慢摇，而且要把钢丝拉紧。这样不至于造成钢丝打扭，出事故。

【24】控制闸门起钻