

井下水采区的 脱水和沉淀

煤炭工业部科学技术情报研究所編

煤炭工业出版社

U541.4
32

267846

井下水采区的脫水和沉淀

全国水力采煤現場会議資料汇编

煤炭工业部科学技术情报研究所編

煤炭工业出版社

內 容 提 要

脫水和沉淀是水力采煤目前存在的關鍵問題，這個問題的解決將有助水力采煤的順利開展。本書介紹了開灤、萍鄉、賈汪、淮南、峰峰、阜新、寒庄、鶴崗、天府等礦的實際經驗，對這些經驗提出研究意見，還介紹了加速煤泥沉淀的試驗結果。可供煤礦工程技術人員參考。

1091

井下水采區的脫水和沉淀 全國水力采煤現場會議資料匯編 煤炭工業部科學技術情報研究所編

*

煤炭工業出版社出版(社址：北京東長安街煤炭工業部)
北京市書刊出版業營業許可證出字第034號

煤炭工業出版社印刷廠排印 新華書店發行

*

開本 850×1168 公厘 $\frac{1}{32}$ 印張 $3\frac{9}{16}$ 插頁20 字數30,000

1959年3月北京第1版 1959年3月北京第1次印刷

統一書號：15035·793 印數：0,001—5,000冊 定價：0.79元

前 言

1958年12月1日到5日，煤炭工业部在徐州矿务局青山泉矿召开了全国水力采煤現場會議，會議的主要內容是討論目前水力采煤的重大關鍵問題之一——井下水采区的脫水和沉淀的清理問題。參加會議的有28个单位100余人，会上共作了12个报告，并分組进行了討論，苏联选煤专家波波夫同志在会上作了有关脫水、防冻和煤泥处理的报告。专家的报告，将刊登在唐山煤炭科学研究院出版的“选煤通訊”上。現把會議中的报告和討論意見匯集成册，供大家參考。

匯集的材料大部分是发言人临时赶写出来的。由于時間緊促，整理很不細致，文內难免有遺漏和錯誤之处，欢迎讀者指正。

煤炭工业部科学技术情报研究所

1958年12月21日

目 錄

青山泉二号水采井生产的正常化和

系統化·····	上海煤矿設計院(3)
水力采煤的脫水和沉淀·····	賈汪青山泉矿等(28)
井下水采区的脫水和沉淀·····	萍乡矿务局(47)
井下水采区的脫水和沉淀·····	淮南矿务局(59)
井下水采区的脫水和沉淀·····	峰峰矿务局(66)
井下水采区的脫水和沉淀·····	开樂赵各庄矿(69)
井下水采区的脫水和沉淀·····	唐山煤炭科学研究院等(26)
在地面进行脫水和沉淀的經驗·····	阜新矿务局(73)
井下水采区的脫水和沉淀·····	枣庄矿务局(76)
水采区的临时沉淀池·····	鶴崗矿务局(82)
急傾斜煤层水采区的脫水和沉淀·····	天府煤矿(85)
加速煤泥沉淀的試驗·····	上海煤矿設計院(88)
水力旋流器二段串联低压試驗·····	上海煤矿設計院(98)
对水采区脫水和沉淀問題的意見(小組討論总结)·····	(106)

青山泉二号水采井生产的正常化和系統化

上海煤矿設計院

青山泉二号井系全部水力化矿井，原为賈汪煤田屯头系煤层水文勘探井，1957年5月部四級干部會議后决定改建为水采井，专采屯头系薄煤层第7，8，9，10层，煤层厚度0.85，0.7，0.74，0.59公尺，設計日产量为700吨，由我院負責設計，由江苏省煤炭工业局青山泉矿負責施工安装。到9月中旬，虽然掘进尚未达到原設計規定采区，当时設備器材又非常紧张，但由于江苏省煤炭局的重視支持及全矿职工的努力，积极准备临时采区，千方百計，筹集器材，終于用土法上馬，在9月28日投入試运轉試生产，提前二日向国庆献礼。

一月以来，虽然遇到了卡泵堵管，崩盘（生鉄法兰盘，高压水管路上的）漏水，掘进跟不上回采等不少故障与困难，但經全体职工坚决奋战，逐步解决了这些問題，使生产逐步走向正常，产量日見提高，从日产800吨，500吨，700吨，到10月28日，10月31日先后达到日产1006.28吨，1091.17吨，12月1日，2日达到日产1681吨，1503吨，放出薄煤层水采井高产卫星，在該井建井时期，301采区曾用旱采，工作面100多工人（三班），最高日产量仅70—80吨，两者比較，显示出在薄煤层中采用水采的无比优越性。

現將該井設計情况及投入生产后的情况介紹如下：

I. 地質煤質情况

青山泉二号水采井位于賈汪矿区西部，西距青山泉一号井約两公里，井田走向長約4公里，傾斜長約900公尺，面积約

3.6平方公里。

本井田有7, 8, 9, 10四层可采煤层, 煤层厚度为0.9, 0.7, 0.74, 0.59公尺, 倾角为 $4\sim 21^\circ$, 平均 18° , 地質埋藏量954.3万吨, 可采埋藏量712.5万吨。

矿井涌水量很大, 正常涌水量 $20\sim 30$ 公尺³/分, 最大涌水量为 $50\sim 60$ 公尺³/分。

煤的牌号为气煤与肥煤, 粘結性屬第三种和第六种, 但硫分较高, 最高的达 $3\sim 7\%$, 經洗选后可作炼焦配煤用。

該井系一級瓦斯矿, 煤尘有爆炸危险, 煤层无自然发火倾向。

II. 原設計井上下生产工艺系統

一、原設計布置原則

1. 本水采井利用原勘探井(一对斜井)开发, 利用决定改建时已經开出的-45公尺水平的运输平巷, 建立主要工作水平向两翼开拓, 东西两翼均布置采区, 采用漏斗式采煤方法。

本水采井設計年产量前期为21万吨, 后期为30万吨, 服务年限30年。

2. 高压泵房設在井下, 因为本水采井井下涌水量很大, 井下水量充足, 所以高压泵即設在井下, 既可节约高压管路, 又可用以排水, 也不需循环补給水。

3. 井下煤采取有压运输, 采区設煤水泵——由于本井系改建性質, 改建时-45公尺水平大巷已按 3% 坡度开拓, 若再改为 5% 坡度进行无压运输, 則第一水平留煤很少, 服务年限很短, 且不能利用現有平巷, 故决定利用現有平巷, 采区設煤水泵, 作有压运输。

4. 中央煤水泵設于井底車場，煤水由采区煤水泵運至中央煤水泵，轉運至地面，布置中考虑了事故停电时排放管路中煤漿的办法。

5. 为保証矿井的連續生产，考虑在矿井两翼采区均設煤水泵房，但两翼煤水泵不同时工作（如同时工作，中央煤水泵容量不够，不能运出），高压泵及中央煤水泵亦均有备用。

6. 本水采井地面不設脫水洗选設備，井下来煤漿經地面煤水泵轉運站利用 2.2 公里长地面运输管路轉排至青山泉一号井工业广场內之脫水房，再經重介質洗煤厂洗选，沉淀脫水裝車外运。

二、原設計的井上下生产工艺系統

1. 高压系統（图 1）：

高压泵（АДНБ $\times 300 \times 9$ 級 2 台， $Q=300$ 公尺³/时， $H=540$ 公尺， $N=850$ 瓩）→东西两翼集中巷道高压管→东西两翼工作面切眼高压管→水枪落煤。

2. 煤水运输系統：

东西翼工作面来煤漿→切眼溜槽→集中巷溜槽→固定篩（50公厘篩孔）→大块經破碎机（破碎至50公厘以下）→煤漿→采区煤水泵的压入式煤水仓→采区煤水泵（洪山240型， $Q=360$ 公尺³/时， $H=40$ 公尺， $N=150$ 瓩）→低压煤水管→中央煤水仓→中央煤水泵（КВБ-Ⅱ-1型， $Q=420$ 公尺³/时， $H=120$ 公尺， $N=300$ 瓩或360 瓩）→高压（提升）煤水管→排至地面。

3. 地面生产系統：

井下来煤漿→与地面轉運站煤水泵（洪山240型）串联→2公里长的地面运输煤水管路→一号井地面脫

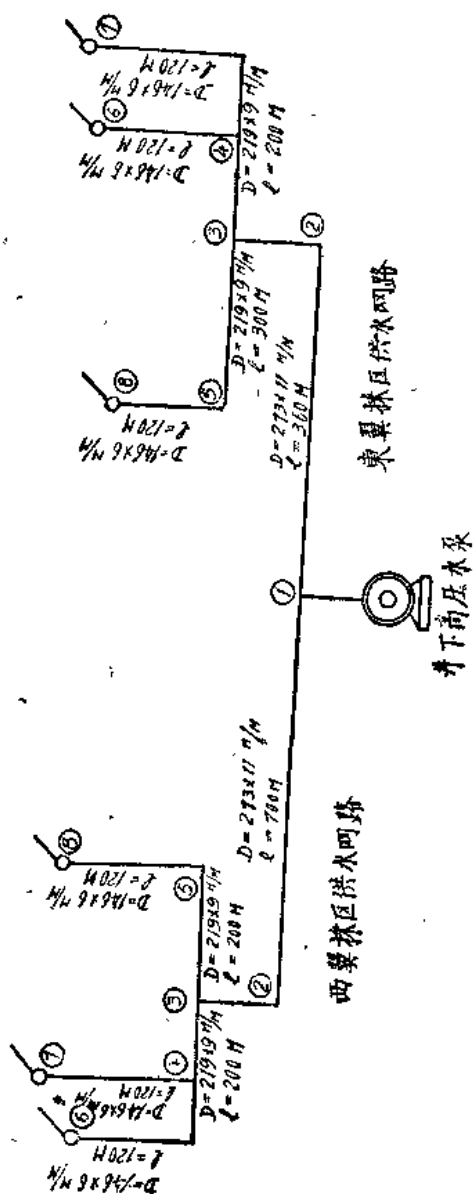


图 1 青山泉二号井高压供水网路系统图 (原设计布置)

水房固定篩（篩孔 0.75 公厘）→ BRTO-M2 型快速搖動

篩 — 篩上品經刮板運輸機 — $\begin{cases} \rightarrow \text{一號井主皮帶倉裝火車} \\ \rightarrow \text{重介質洗煤廠洗選後外運} \end{cases}$
篩 — 篩下煤漿入沉淀池 → 經扒子清理 → 刮板運輸機 → 儲煤場
裝車外運（參閱圖 2）。

III. 現有臨時采區的生产系統布置

到 9 月初，本水采井東西大巷掘進均未到達原設計布置的采區，當時設備器材也很困難，高壓泵原訂 8 月份交貨，一再延期。采區煤水泵加工也有問題，高壓管路閘門也調拔不齊，在這種情況下，準備工程似乎無法進行。但江蘇煤炭工業局領導及全礦職工決心爭取向國慶獻禮，決定在西部開拓臨時采區，千方百計，拼湊設備器材，土法上馬，終於在 9 月 28 日投入試運轉。

一、現有土法上馬的設備情況

1. АННЗ—300 型高壓泵用 2 台 SSM—V 級水泵串聯代替（ $Q=288$ 公尺³/時， $H=186$ 公尺，串聯後可供給 37—38 大氣壓的高壓水）。

2. 中央煤水泵還是原設計規定的 KYBX2-1 型煤水泵（ $Q=420$ 公尺³/時， $H=120$ 公尺），賈汪機廠製造。

3. 采區 240 型煤水泵用低揚程清水泵改裝代替（ $Q=420$ 公尺³/時， $H=13$ 公尺），也由賈汪機廠改裝。

4. 高壓管路更是由無縫鋼管、有縫鋼管，甚至壓風管等拼湊組成，管徑也是以小代大，切眼中原設計 6"（ $\phi 146 \times 6$ ），用 4" 代替，順槽中原設計為 8"（ $\phi 219 \times 9$ ），用 6" 代替。

5. 管路附件，高壓閘門沒有，用低壓閘門代替，法蘭盤有鑄鋼的、扁鐵打的，以及生鐵的。

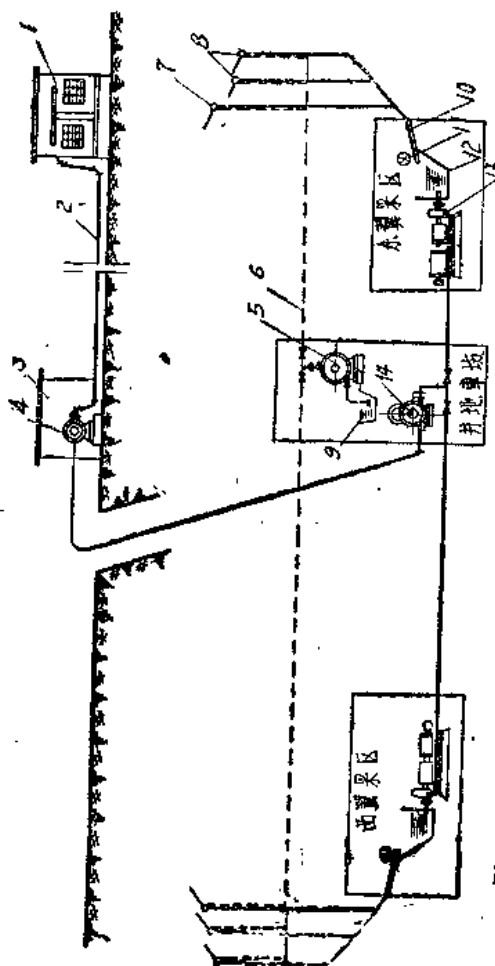


图 2 青山泉二号井煤水提升运峰及高压供水系统示意图 (原设计布置)

1—一号井地面筒易选煤厂; 2—地面煤装管 (2.20 公厘长); 3—二号井地面煤水转运站;
4—240 型 40 公尺抽程煤水泵; 5—A 型 II 型高压水泵; 6—高压水管; 7—掘进水枪; 8—回采水
枪; 9—水仓; 10—固定部; 11—破碎机; 12—采区煤水仓; 13—240 型煤水泵; 14—
120 公尺抽程 KYN2-1 型煤水泵。

7.2.2 公里长地面运输煤水管路，訂不到管子，不能将煤水运到一号井地面脱水洗选，因之在二号井地面建造临时脱水磨及沉淀池。参閱图3。

1. 高压系统（系统及流程基本上与原设计系统相同）

2. 煤水系統（系統及流程基本上与原設計系統相同）

3. 补给水系统 (图4)



9

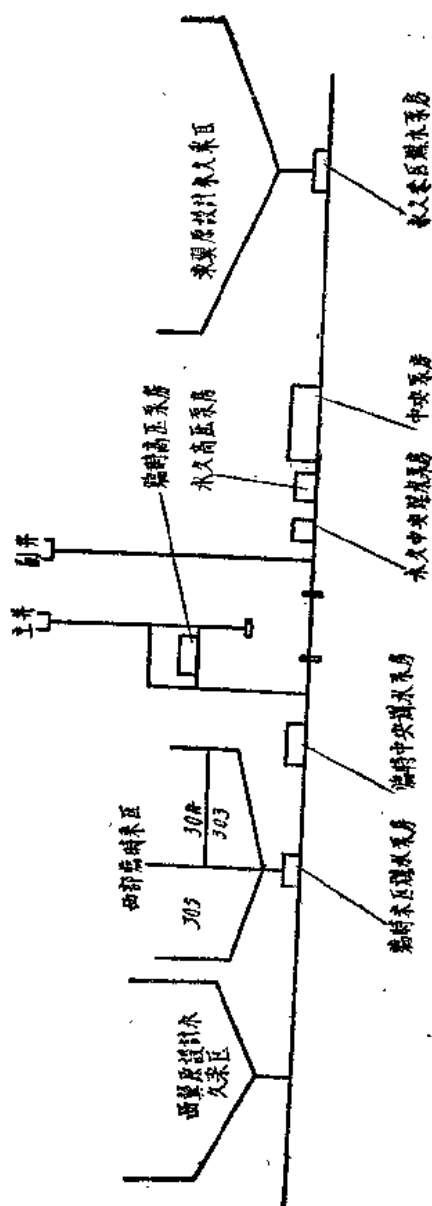


图 3 青山泉二号井永久与临时采区及其设备布置示意图 (系统流程基本上与原设计系统相同)

跑水仓底部沉积的煤粒；(2)由排水泵房接一支管补给，在水仓前部采区煤水泵进水管口前向下冲，以搅匀煤水，便于采区煤水泵吸入。

4. 冲洗水系统

由排水房接一支管，接到低压运输煤水管路上，以供在事故停泵后或管路堵塞时冲洗之用。

5. 地面临时脱水设备 (图5)

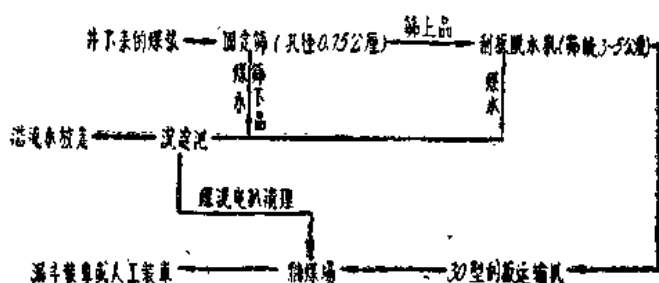


图5 地面临时脱水设备系统图

IV. 投入生产后所发生的问题及其发展经过

(生产中的三大矛盾及其转化过程)

由于我们缺乏经验，不论在设计上、施工安装上及运转操作上都还是初次尝试。加上由于土法上马，设备器材不够整齐，因此在9月28日投入生产后的20天中，问题是比較多的，生产也不够正常。但经过大家坚持努力，想办法，采取措施、修改布置，终于消除了许多主要的故障，使生产逐步走向正常，产量日见上升，在10月21日达到824.6吨。首次达到并超过设计产量。到28日、31日先后相继达到1006.28吨、1091.17吨，12月1日、2日又达到1681吨、1503吨，放出了高产卫星。

从投入生产到10月20日，先后遇到三大故障与问题，使生

产不能正常，成为生产中的主要障碍。

三个时期的三个主要问题是：

1. 卡泵堵管，自9月28日至10月12日（煤水运输系统的）；
2. 崩盘漏水，自10月12日至10月18日（高压系统的）；
3. 掘进跟不上回采，自10月18日至今（掘进采煤系统的）。

詳細叙述如下：

一、9月28日~10月12日主要故障是卡泵（采区煤水泵）堵管（有压运输的煤水管），这时期也发生崩盘（生铁法兰盘）漏水故障，但主要是卡泵堵管。

从9月28日到10月2日卡泵堵管的情况非常严重，大概开泵15—20分后就要发生卡泵，大都被大块矸石、大块煤（ 50×80 , 50×100 等块度）及木头堵塞。有时泵已起动，但工作面水枪来不及开枪供给煤浆，而压入式煤水仓又没有补给水装备，因此煤水仓中煤水很快被泵吸干，过浓的煤浆吸入泵内，只听到沙沙之声，不得不停泵，这样煤水在泵内沉淀，泵就淤塞。卡泵淤泵须揭盖清理，一次就得1.5~2小时。

由于卡泵淤泵而停泵，因为没有冲洗水、煤水管内的煤水就沉淀下来，经过几次沉淀积累，煤水管就堵塞了。有一次就堵了五节管子。清理堵管一般须费6~8~12小时，影响生产亦很严重。

因此在2日矿上决定暂停运转，进行修改布置，增設了补给水、冲洗水，煤水泵上接上压风冲洗。在4日下午又投入运转，情况稍有好转，但采区煤水泵还有淤塞情况。一般一小时左右发生一次，操作的同志也已有些经验，看到煤水泵电动机的电流表从40安倍（正常运转电流）下降时，就知道泵开始被堵，立刻停泵，用冲洗水冲洗煤水管，用压风冲洗煤水泵。之后再起动泵，一般又可正常运转，但往往过一時間又要发生，这証

明采区煤水泵仍不能运送50公厘左右的煤块。

因此到12日在煤水仓上部，集中巷道来煤浆溜槽处，安上30型刮板运输机，槽底打上15公厘的筛孔，将15公厘以上的大块煤运走装车，从此采煤区水泵运转正常，不再卡塞，到14日又将刮板机槽底孔扩大为25公厘，至今采区煤水泵运转正常。

因此自10月12日后煤水运输系统基本正常，已不再成为影响生产的故障了。

从12日以后，产量逐渐上升。

12日	299.57吨
13日	374.24吨
14日	451.37吨
15日	561.43吨
16日	396.10吨

卡泵堵管的原因及其解决办法：

卡泵：

1. 原因

(1) 采区煤水泵由清水泵改装而成，二面进水，中间一道出水，这种结构不适宜运输煤水。

因为从两面进入水轮的煤水，要挤到中间一条水路中排出，就很易使煤块相互挤压堵塞，尤其二个大块煤在一条水路中根本通不过，水轮水路就将被煤块卡塞。

(2) 煤水中有大块煤，大块矸石（如 50×80 ， 50×100 等）及木块。

(3) 初期没有装补水管，采区煤水泵起动机后，通知工作面开枪，但有时高压泵不能及时起动机，水枪也不能立即开枪，因之压入式煤水仓中煤水很快吸干，煤浆过浓，不得不停泵，煤浆就在泵内沉淀淤满了。

2. 卡泵的后果与影响

(1) 堵泵就迫使停泵，停枪，停产。

(2) 堵泵停泵，在沒有冲洗水的情况下，煤粒在煤水管內沉淀，也就造成堵管。

(3) 局部堵泵，使泵的排量减少，因之煤水在管路中的流速也就降低，易造成堵管。

(4) 当堵泵停泵时，水枪一时停不下来，則压入式煤水仓中的煤水自上口泛滥出来直奔而下，对装設在下面的煤水泵电动机威胁很大（用橡皮布挡盖），也使清理泵的堵塞的工作难以进行。

(5) 停泵后，水枪一时不停，繼續来煤水，也使煤水仓中煤粒沉淀，我們曾遇到数次煤水仓三分之二的容积沉积了煤，清理一次费时3—4小时。

3. 解决的办法

(1) 在采区煤水仓內增添足量的补給水，在泵起动后水枪未开前，煤水仓內的水不使吸干，因之补給水最好等于煤水泵排量。

(2) 补給水管的装設位置，在煤水泵进水管口处装一中压补給水，可冲动进水管处的煤水，使搅拌均匀，便于煤水泵吸入，而不致过浓的煤水一涌而入进水管，使泵堵塞。

(3) 如有条件供应压缩空气，可在泵壳頂放水小閘上接压风管，以冲洗泵的堵塞，在煤水泵电动机电流表下降时，即知泵将开始被堵，即行停泵，开压风冲洗一、二分鐘，再启动，往往泵就恢复运转。

(4) 加强对水槽及水仓中水块的打捞清除。

(5) 固定篩篩孔及破碎机底条縫寬度虽是50公厘，但是长度太长，常有扁长条的矸石煤块漏下（50×100），也易于堵泵，