

研究の発展は、時のたつに従つて、ソ連邦では広大な地域の解明をすすめながら、それらが地質的な生産事業と密に関係してきた。ソ連邦の地質学者の仕事によつて、地球化学的な研究が将来大きく発展する基礎が創られている。

40年の時の流れの中で過去の地球化学からすべてのその研究成果がよりよく吸収され、正確な用具だけでなくすべての設備が整備されながら、現在その科学要員も確実に成長してきたし、また正しい科学論——地質学の応用に対して大きな蓄積となる実験と結びついた化学的な過程の理論——が確実に成長してきた。

622.24 : 621.313.3 (47)

ソビエトの新しい電気ボーリング機*

(パイプ内壁に 250kWモータ)

A. Smirnov

関口 俊太 訳

莫大な量の石油を人々は地中から汲み上げている。150億トン——これが最近100年間の世界の石油採掘総量である。しかしその採掘はなかなか容易なことではない。石油はしばしば深度数千mの厚い地層の下に眠っている。ソビエトではかつて石油は掘抜井戸から採油されたが、これが工業的ボーリングに変わるまでには数10カ年を要した。深い油井の掘進は回転式さく井法が考案されてからやつと緒についたのである。

戦後回転式さく井法に変わり現在の石油採掘法で主導的地位を占めているタービン法がソ連の技師達によつて完成された。しかしタービン掘さく機にも欠点がある。その能力はタービンの送り込まれる液体の圧力や容量によつて左右される。そこで学者や技師達はタービン掘さく機の長所をすべて持ち、同時にその欠点のすべてが除かれたボーリング原動機をつくる考えが浮んだ。電気ボーリングの機構、そしてその心臓は水力タービンではなく電動機である。とはいえ、電気ボーリング機を開発するのは容易なことではなかつた。

では、どんな風に最新型電気ボーリングはつくられているか？ それは短絡ロータをもつモータとシャフトの2つの主要部分からできている。シャフトはモータよりの回転をビットに伝え、そして切羽に所要の荷重を与えることができる。電動ボーリングの中空軸はそれを通つて循環流体をビットに送る。

絶縁ケーブルは電動ボーリング機のモータに電気を供給する。ケーブルは個々のユニットになつていて、それぞれボーリングチューブの内部に組付けられている。パイプ相互のネジ接合の際、ケーブルのユニットはスリーブによつて確実に接続される。電動ボーリング機とともにさく井中にインパルス傾斜計が下降される。これは掘さく進行中にボアホールの傾斜方向を監視し、地上のボーリング工の場所に特殊信号をつたえる装置である。信号は計器類で読みとられ、さく井作業班は掘さくが正しく進行しているか、所定の方向にボアホールが掘さくされているかを知るのである。

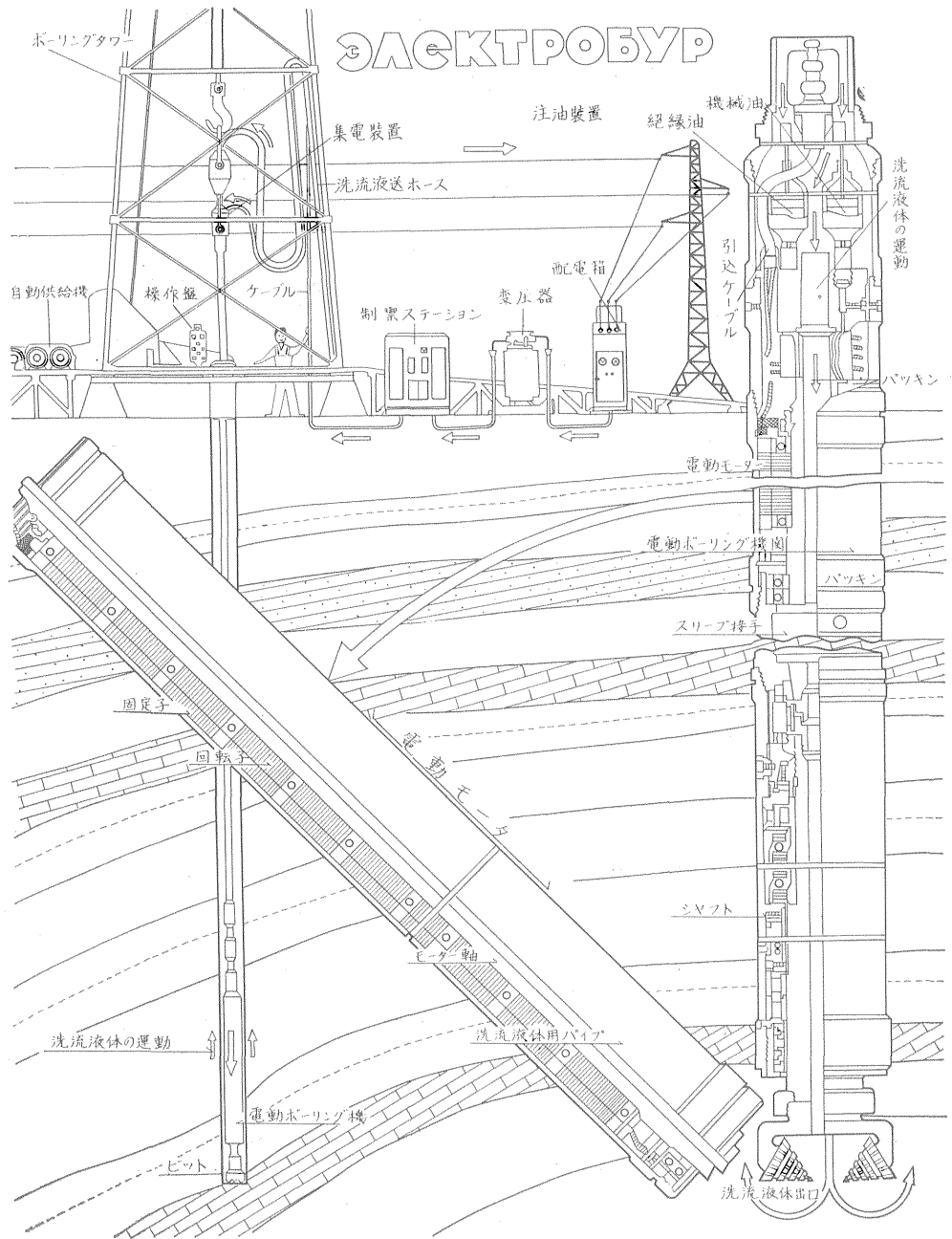
だが、タービン掘さく機の場合にはそれらを知るためには作業を中断し、ビットを揚げたのちに厄介な測定を行なわなければならなかつた。傾斜計と受信計器との間の回路には電動ボー

A. Смирнов : Нефтяники выскаг

* Советский злектроур, 250 КВТ в стенке трубы, Техника Молодежи, 4, p. 12, 1961

ソビエトの新しい電気ボーリング機

リング機に電力を供給しているケーブルが利用された。高周波電流はモータに供給する電流の動力用周波と混らないで発信機からのインパルスケーブルによって伝えるのである。電動ボーリング機による岩石の破碎プロセスは最大限に自動化され、連続的に制御調節が容易で、ボーリングモータの定出力を変えないようにしている。これは実際面で、大量の掘さくやボアホールの急速な掘進や、また故障のない作業の裏付けとなつている。パシキールやアゼルバイジャンでは電動ボーリング機でさく井された最初の油井ではタービン掘さくの指数を凌駕する高い経済的技術的結果をもたらした。電動ボーリング機のモータの能力は循環流体の注入量や圧



力によつて規定されるものではない。ゆゑにポンプステーションを簡略化し、さく井中に液体の注入を著しく減少せしめている。電動ボーリング機を使用する場合にはすでにピストンポンプを使用せず遠心ポンプに切換えられている。これは経済的で、かつ占有面積が少ないうゑ、効率が高く、故障が少ない。

電動ボーリング機では、将来循環流体を全く使用せず、切羽はガスか、エアで清掃することができる。この状態では事実上、任意の深度や、あらゆる地質条件の下で電動ボーリング機を利用することができる。これは必要とする量の水を供給できない地区や掘さくが困難である場所、設備や装置の組立設置を任意に省略し、油井掘さくを促進することができる。例えば、最近バキン油田地帯のある地点で電動ボーリング機がほとんど深さ5,000mの油井掘さくに用いられた。実験では最も深いところでも電動ボーリング機が良好に作動し、一方、傾斜計のインパルスはボーリングマンの制御盤に定期的に信号を送つているのがわかつた。7カ年計画にはこの方法の広範な普及が計画されている。

付 記

- 1) 普通に掘さくされている径は25cmで18~20cm径の管の中に出力230~250 kWをもつモータが納められている。また小口径のものが研究され、すでに径17cmのものができあがつており、さらに径12.7cmのものが設計されている。
- 2) モータは400~500kg/cmの水圧に耐えるため、この圧以上の圧力をもつ油で満されている。
- 3) 地表との連絡はパイプに代つてケーブルワイヤにする研究が行なわれている。