

IV. Well Construction Drilling Methods

رنگاگانى هه‌لکه‌ندنى بير

The most common drilling methods are:

رنگا سه‌رييه‌که‌گانى هه‌لکه‌ندن نه‌مانه‌ى لای خواره‌وه‌ن.

- Digging
 - Boring
 - Driving
 - Jetting and Hydraulic
 - Cable Tool
 - Conventional Fluid Rotary Drilling
 - Reverse Circulation Drilling
 - Air Rotary Drilling
 - Down Hole Hammer
 - Top Drive Air Rotary with Casing Hammer
- هه‌لکه‌ندن
 - کونکردن
 - سوورپانه‌وه
 - ته‌قاندنه‌وه و جوولاندن به‌هوى ناوه‌وه
 - ناميرى گوريس
 - هه‌لکه‌ندنى خولانه‌وه به‌هوى شله‌وه
 - گه‌رانه‌وه‌ى سوپى هه‌لکه‌ندن
 - هه‌لکه‌ندنى خولانه‌وه‌ى هه‌وايى
 - هه‌لکه‌ندن به‌هوى چه‌کوشى شوپ‌بووه
 - سووراندنه‌وه‌ى سه‌رى پوتهرى هه‌وايى له‌گه‌ل چه‌کوشى ناوپوش.

Digging Method - the hole is constructed by digging to the desired diameter and depth with hand or power tool. The dug out materials are removed by lifting them from the hole in some type of container.

هه‌لکه‌ندن: نه‌م جوهره رنگايه‌کى هه‌لکه‌ندنه بو‌تيره و قوليه‌کى ديارىکراو که به دهست بيت يان هه‌ر ناميرىکى تر، ماده هه‌لکه‌ندراوه‌کانيش دهرده‌هينرين له جوهره هه‌لگريکدا.

Boring Method - The hole is constructed by the use of a selected diameter hand or power auger which is turned to bore the hole to the desired depth. Cuttings are removed by pulling and emptying the auger or bucket or by the screw action of the auger flite itself.

کونکردن: نه‌م جوهره رنگايه هه‌لکه‌ندريت به به‌کارهينانى تيره‌يه‌کى هه‌لبزيراو به دهست يان به به‌کارهينانى گاسنه‌ى بزوينه‌ر يان دهستى (power auger) که ده‌سوريتته‌وه به‌دهورى خويدا بو‌مه‌به‌ستى هه‌لکه‌ندنى چاله‌که به قوليه‌کى گونجاو، به‌رده‌شکاوه‌کان دهرده‌هينرين به ده‌رکيشان و خالى کردنه‌وه‌ى (auger) يان به سه‌تل يان به هوى جووليه‌ى برغوى auger نه‌گه‌ر هه‌بيت.

Driving Method - the hole is constructed by forcing a casing equipped with a drive point into the ground by a series of blows, either manually or machine-delivered, on the top of the casing. Driven wells (or "well points") should be installed only in soft formations that are relatively free of cobbles or boulders.

سورانهوه: ئەم رینگایه به ئەنجام دهگهیه نریت به لیدانی سەر بۆری ناوپۆش به رهو خالی خوولانهوه یان به دەست یان به نامیریک. له سهرووی بۆری ناوپۆش . ئەم رینگایه تهنه له ناو پیکهاتوووه نهرمهکاندا ههڵدهکه ندریت که cobbles و boulder ی (چهوی مامناوهندی و چهوی گهرهوی) تیدا نییه.

Jetting and Hydraulicing Method - the jet drill is basically a combination percussion unit and pressure pump. Water is forced down through the drill pipe by means of the pressure pump and out through the holes in the bit. This water, being under pressure, carries the cuttings to the surface through the space between the casing and the drill pipe. This method uses a short, fast stroke and is very effective in soft ground, sand and gravel, or other loose unconsolidated formations and is best suited for smaller holes of from 2 to 4 inch diameter.

تهقاندنهوه و جولاندن به هۆی ئاوهوه: ئەم جوهره ههڵکهندنه به شیوهیهکی بنچینهیی له یهکگرتنی (یهکهی لیدان) percussion unit و ترومپای پهستانه. ئاو به هیز پالی پیوهده نریت به رهو خوارهوهی بۆری ههڵکهندن دا به هۆی ترومپای پهستاندا و لهویشهوه بۆ دهرهوه له رینگهی کونی بهرینهکهدا. ئەم ئاوه له ژیر پهستاندا پارچه براوهکان ههڵهگریت بۆ سهر زهوی له پێی ئهوه بۆشاییه که له نیوان بۆری ناوپۆش و بۆری ههڵکهندنایه، ئەم رینگایه لیدانی کوپرت و خیرا بهکاردههینیت و زۆر کاریگهره بۆ زهوی نهرم و لم و چهو یان ههر پیکهاتوووهکی بهرده فشهلهکان ئەم رینگایه گونجاوه بۆ بیرى بچوک که تیرهکهی (۲-۴) ئینچ بیت .

Cable Tool Method - used to construct wells by alternately lifting and dropping a set of drilling tools suspended on a wire cable so that with each stroke the drill bit strikes the bottom of the hole (see Fig.4). The repeated action of the percussion drill permits bit penetration of the underground formations. The loosened material and drill cuttings are mixed with drilling water by action of the bit and the resulting slurry must be removed from the drill hole by a bailer or sand pump. Few tools used when drilling by this method are presented in Annex 4.

ئامیری گوریس: لهم جوهره دا بیر ههڵدهکه نریت به دووباره بوونهوهی (بهزکردنهوه) lifting لهگهڵ بهردانه خوارهوهی تاقمیک له ستاندهکان که ههلواسراوه به وایهری گوریسهکهوه بهم شیوهیه لهگهڵ ههر پیاکیشانیکی دا بهرینهکه بهشی ژیرهوهی بیره که ئی ئەدات وهک ، له وینهی ۴ دا دیاره ، دووباره کردنهوهی ئەم کرداره رینگا به برینهکه ئەدات بپواته ناو پیکهاتهکانی زهوی ، پارچه ونبوهکان و هارپهوهکان تیکهڵ نهبن لهگهڵ قوپی ههڵکهندن به هۆی جوولهی بهرینهکهوه پاشان مادهکان پیویست ئەکات دهربهینریت له بیرهکه به هۆی چال پاکهروه (bailer) یان ترومپای لم (sand pump). چهند ئامیریکی کهم بهکار دیت که ئەم جوهره ههڵکهندنه بهکار دیت.

Direct Circulation (Conventional Fluid) Rotary Drilling Method - In the conventional mud-rotary method of drilling, drilling is accomplished by rotating a drill pipe and bit by means of a power drive. The drill bit cuts and breaks up the rock material as it penetrates the formation. Drilling fluid is pumped through the rotating drill pipe and holes in the bit. This fluid swirls in the bottom of the hole, picking up material broken by the bit, then flows upward in the well bore, carrying the cuttings to the surface (see Figure 5).

ههڵکهندی خوولانهوه به هۆی شلهوه: سوپی شلهی راستهوخۆ (شلهی پارێزراو) : ئەم رینگای پارێزگاری کردنی قوپی ههڵکهندی خوولانهوه ههڵکهندنهکه ئەکات به سوورانهوهی بۆری ههڵکهندنهکه و بهرینهکه به هۆی هیزیکی خولینهروه. بهرینهکه بهردهکه ئەشکینیت و ئەپریت له کاتی بریینی پیکهاتوووهکه ، شلهی ههڵکهندنهکه ترومپاده کریت له رینگای بۆری ههڵکهندنهکهی که دهخولیتهوه و بهرینهکونکراوهکان. شلهیی ههڵکهندنهکه گیزهلووکهیهکی ئاو دروست دهکات له بنهوهی بیرهکه و ههموو ماده براوهکان و شکاوهکان لهگهڵ خوپی ههڵهگریت و دهیهینهته سهروهوه سهیری وینهی ۵ بکه.

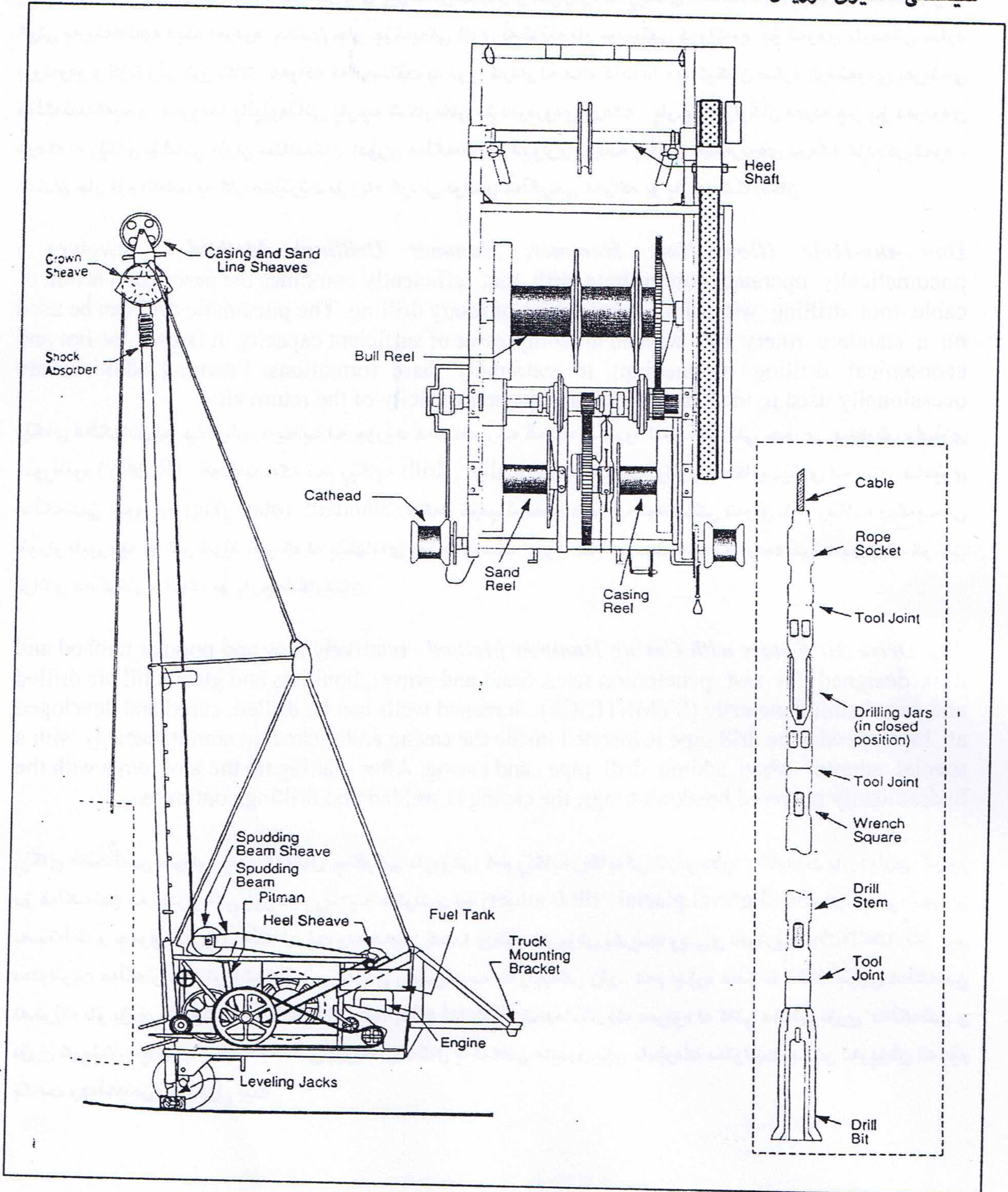
Reverse Circulation Drilling Method - comparing with the previous one the circulating process is reversed. Fluid is fed down through the space between the wall of the hole and the drill pipe and it is then pumped up, together with the cuttings, through the hollow part of the

drill pipe and out a discharge pipe. This method is used for rapid drilling of large diameter holes in soft formations where small boulders are encountered.

گه پانه وهی سوپی هه لکه نندن: به بر او هر د کردنی ریگایی پیشوو سیستمی سووره که به پیچه وانه ده بیت ، شله یی هه لکه نندن که به ره و خواره وه ده نیردریت به ناو بوشایی نیوان دیواری بیره که له گه ل ستانده کاندای (بوری هه لکه نندن) پاشان پاده کیشریت به ره و سه ره وه به ترومپا له گه ل پارچه شکاوه کان به ناو به شه بوشه که ی ستانده کان (بوری هه لکه نندن) و دیتته ده ره وه له بوری ده رچونه وه ، نه م ریگایه به کار دیت بۆ هه لکه نندی خیرای بیر تیره گه وره له ناو پیکهاته نهرمه کان که boulder (چهوی بچوکی) تیدایه .

Fig 4. Cable Tool System

سیستمی نامیری گوریس



Air Rotary Drilling Method – use air as the drilling fluid but excavation is accomplished exactly as is done in the conventionally rotary method. The bit cuts and breaks up the formation. Air is forced down through the drilling pipe and out through holes at the bottom of the rotary bit. A stream of water is often introduced into the air system to help cool the drill bit and control dust. The air serves both to cool the drill bit and force cuttings up and out of the hole. The cuttings move up in the annular space between the drill pipe and the wall of the hole, and are collected at the top. Foaming additives are occasionally used to increase the uphole carrying capacity of the return air.

هەلکەندى خولانەروەى ھەوايى: ئەم رینگايە ھەوا بەکار دەھيئەتتە لە جياتى (شلەى ھەلکەندى) بەلام ھەلکەندى ئەنجام ئەدرتتە ھەروەکو چۆن ئەنجام درا لە رینگەى Conventionally rotary method . بەرینەكە ھەلکەستتت بە شکاندى و پارچە کردنى پىنکھاتووھەكە. ھەوا بە ھىز پال پىئوھەندىتت بەرەو خواروھە لە رینگەى ستاندىھەكان (بۆرى ھەلکەندى) و لە كونى بەرینەكانوھە دىتە دەرەوھە. ھەندى جار جۆگەيەكى ئاوى ئەخرىتتە ناو سىستىمى ھەواكەوھە بۆ ئەوھى يارمەتى سارد بوونەوھە و كۆتروولى تۆز بكات. ھەواكە ھەلکەستتت مە دوو كرادار لە يەك كات دا ، يەككىيان سارد کردنەوھى بەرینەى ھەلکەندىكەيە و ھەروھە پالپىئوھەنانى پارچە شكاوھەكان بۆ دەرەروھى بىرەكە . پارچە ھاراوكان دەرەچىن بۆ دەرەوھى بىرەكە لە رینگاي بۆشايى نىوان ستاندىھەكان (بۆرى ھەلکەندى) و دىوارى بىرەكە پاشان لەسەرەوھى بىرەكە كۆدەكرىتتەوھە ، ھەندى جار فۆم (كەف) بە كار دەھيئەتتت بۆ زياد کردنى تواناي ھەلگرتنى ھەواكە بۆ پارچە شكاوھەكان .

Down-the-Hole (Down-Hole Hammer, Hammer Drilling) Method - involves a pneumatically operated bottom-hole drill that efficiently combines the percussion action of cable tool drilling with the turning action of rotary drilling. The pneumatic drill can be used on a standard rotary rig with an air compressor of sufficient capacity. It is used for fast and economical drilling of medium to extremely hard formations. Foaming additives are occasionally used to increase the uphole carrying capacity of the return air.

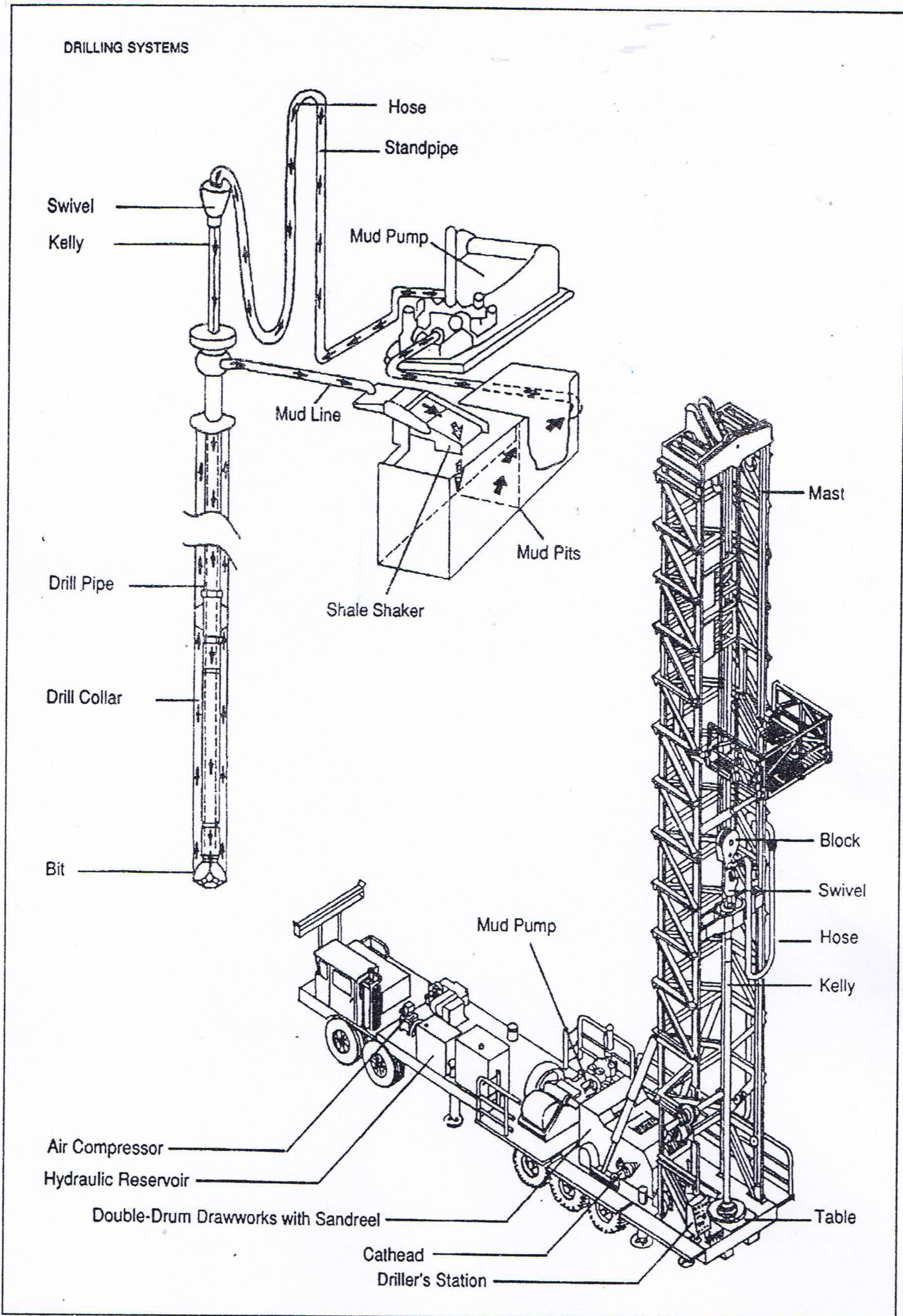
رینگاي ھەلکەندى بە چەكوش: برىتتىە لە جۆرىك ھەلکەندى كە كەپىك ھاتووھە لە يەكگرتنى جۆرى چەكوش وھىزى سورانەوھە (Rotary) . ھەلکەندىكە ئەم رینگايە (Pneumatically drill) ئەتوانى بە كار بەھيئەتتە لە سەر ئامىرى ھەلکەندى سووراوھە (Standard rotary rig) لەگەل كۆمپرىسەرى ھەوا بە توانايەكى تەواو . ئەم رینگايە رینگەيەكى خىراو ئابورىيە بۆ ئەو شوپىنانەى كە لە پىنکھاتەى رەق درووست بوون ھەندى جار فۆم بەكار دەھيئەتتت بۆ زياد کردنى تواناي ھەلگرتنى ھەواكە بۆ پارچە شكاوھەكان .

Top Drive Air Rotary with Casing Hammer Method - relatively new and popular method and it is designed for fast penetration rates. Sand and gravel, boulders and glacial till are drilled and cased simultaneously (SYMETRICS). Screened wells can be drilled, cased and developed at high speed. The drill pipe is inserted inside the casing and picked up simultaneously with a special adapter when adding drill pipe and casing. After making up the tool joints with the hydraulically powered breakout tongs, the casing is welded and drilling continues.

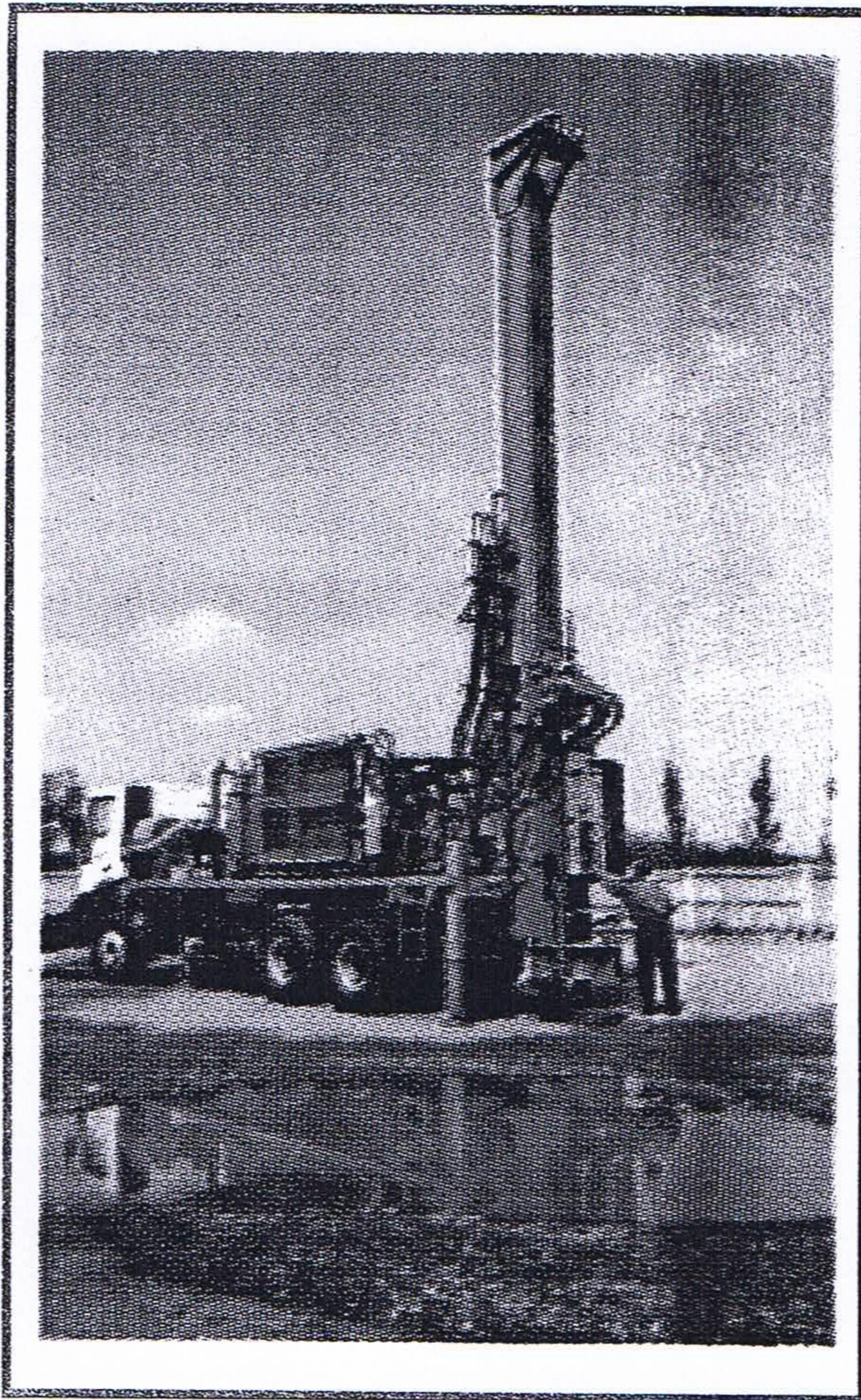
رینگاي ھەلکەندى سووراوھە بەھەوا لەگەل چەكوشى ناوپۆش: ئەم رینگايە رینگايەكى تازەو بلاوھە بەكار دىتت يان دىارى كراوھە بۆ ھەلکەندى بە خىرايەكى زۆر ئەم رینگايە دەتوانى لە (Sand.gravel.glacial till.boulder) (م، چەو، بەردى بەستەلەك و چەوى گەرە) ھەلکەندىتت و لە ھەمان كاتدا بىرەكە ناوپۆش بكرىتت وپىئە دەوترىتت (Symetrics) . بىر دەتوانىتت ھەلکەندىتت، ناوپۆش بكرىتت و پەرەى پىبىرىتت بە خىرايەكى زۆر . لەم جۆرە ھەلکەندىنانەدا بۆرى ھەلکەندى ئەخرىتتە ناو بۆرى ناوپۆشەكەوھە و لەرینگاي Special adapter ھەلکەندىشەرىنە دەرەوھە لە كاتى دانانى بۆرى ھەلکەندى و بۆرى ناوپۆش . پاش بەيەكەوھە بەستنى بۆرىھەكان لەگەل يەكەكانى ھایدرولىكى ئامىرەكە دەتوانىتت بۆرى ناوپۆش لەھىم بکەيت وھەلکەندى بەر دەوام بىت .

Fig 5. Direct Circulation (Conventional Fluid) Rotary Drilling System

رینگای هه‌لکه‌دنی خولانه‌وه، سوپی شله‌ی راسته‌وخو (شله‌ی پاریزراو) (وینه‌ی ۵)



DANDO WATERTEC 24 (Rig and Tools)



HIGH TORQUE ROTARY HEAD

LARGE DIAMETER WATER SWIVEL

WINCH FOR HANDLING TOOLS AND CASING

LARGE VOLUME MUD PUMP

FOAM INJECTION PUMP

ROTARY HEAD:

Max Speed: 200 r.p.m

Max Torque: 6500ft/lbs (8810Nm)

HYDRAULIC CIRCUIT

Max. circuit pressure: 344Bar (5000psi)

Max. flow rate: 641L/min (70gallons/min)

MAST

Height	9.14m (30ft)
Working stroke	7.60m (25ft)
Pulldown	14,000Kgf (13.80tons)
Pullback	24,000Kgf (24.60tons)
Fine feed rate, variable	0-6m/min (0-20ft/min)
Max hoisting speed	40m/min (131ft/min)
Max Hoist capacity	24,000Kgf (24.60tons)

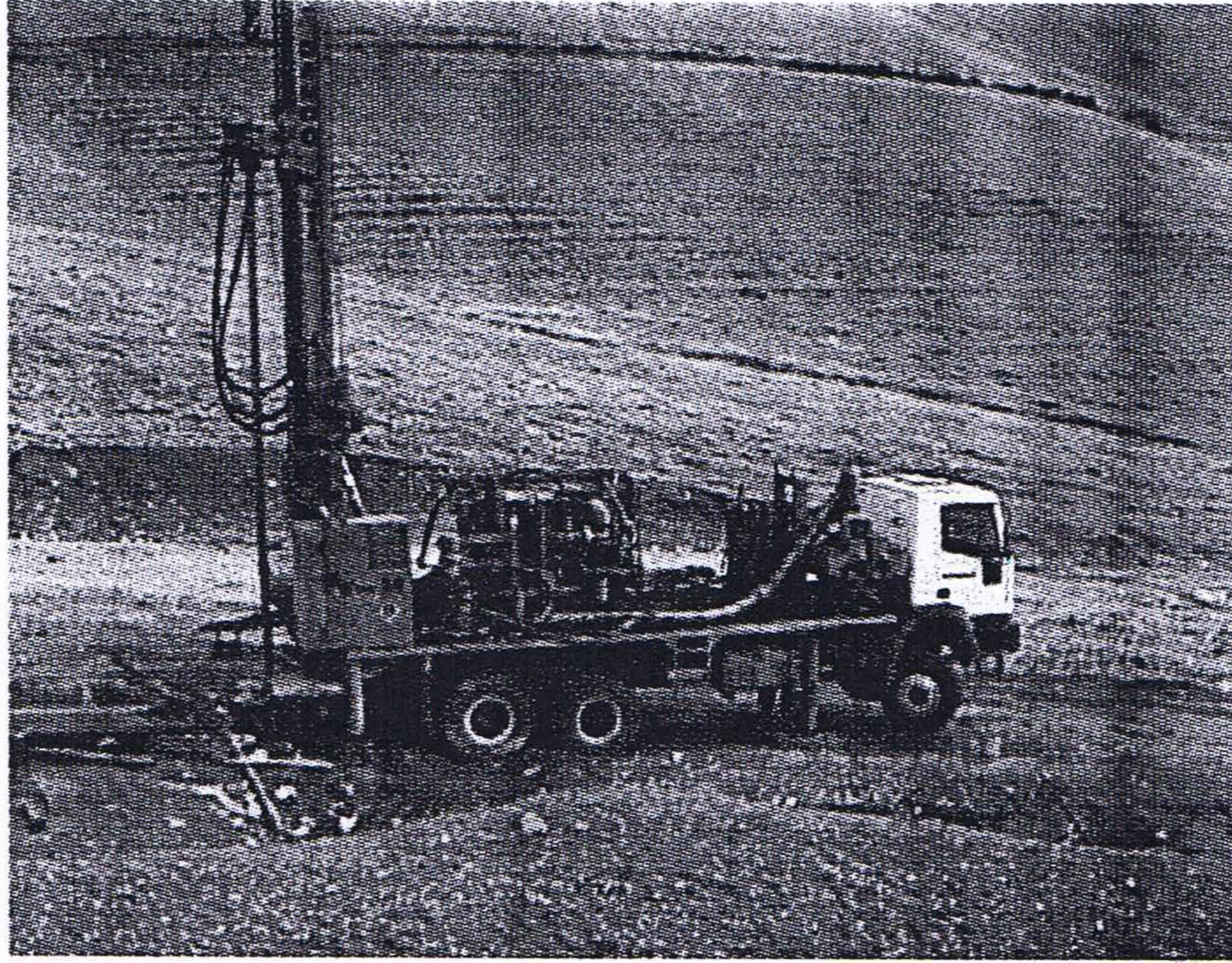
RATED CAPACITY

Utilising 80% of pullback capacity, the following drill rod could be used to the following depths:-

3 1/2"	up to	1060m	3478ft
4 1/2"	up to	810m	2658ft
5 1/2"	up to	490m	1608ft

DANDO Watertec 24 - Heavy duty truck-mounted drilling rig, capable of drilling in excess of 800m. The drilling depth is based on the rig's hoist (or pullback) capacity of 24 tonnes.

نامیتریکی هیلکه‌ندنای ناماده کراوه بو نیشی قورس که توانای هیلکه‌ندنای زیاتر له ۸۰۰ متری هیه . نه م قولییه به‌نده به توانای بهرز کردنه‌وهی نامیره‌که که توانای ۲۴ تنه .

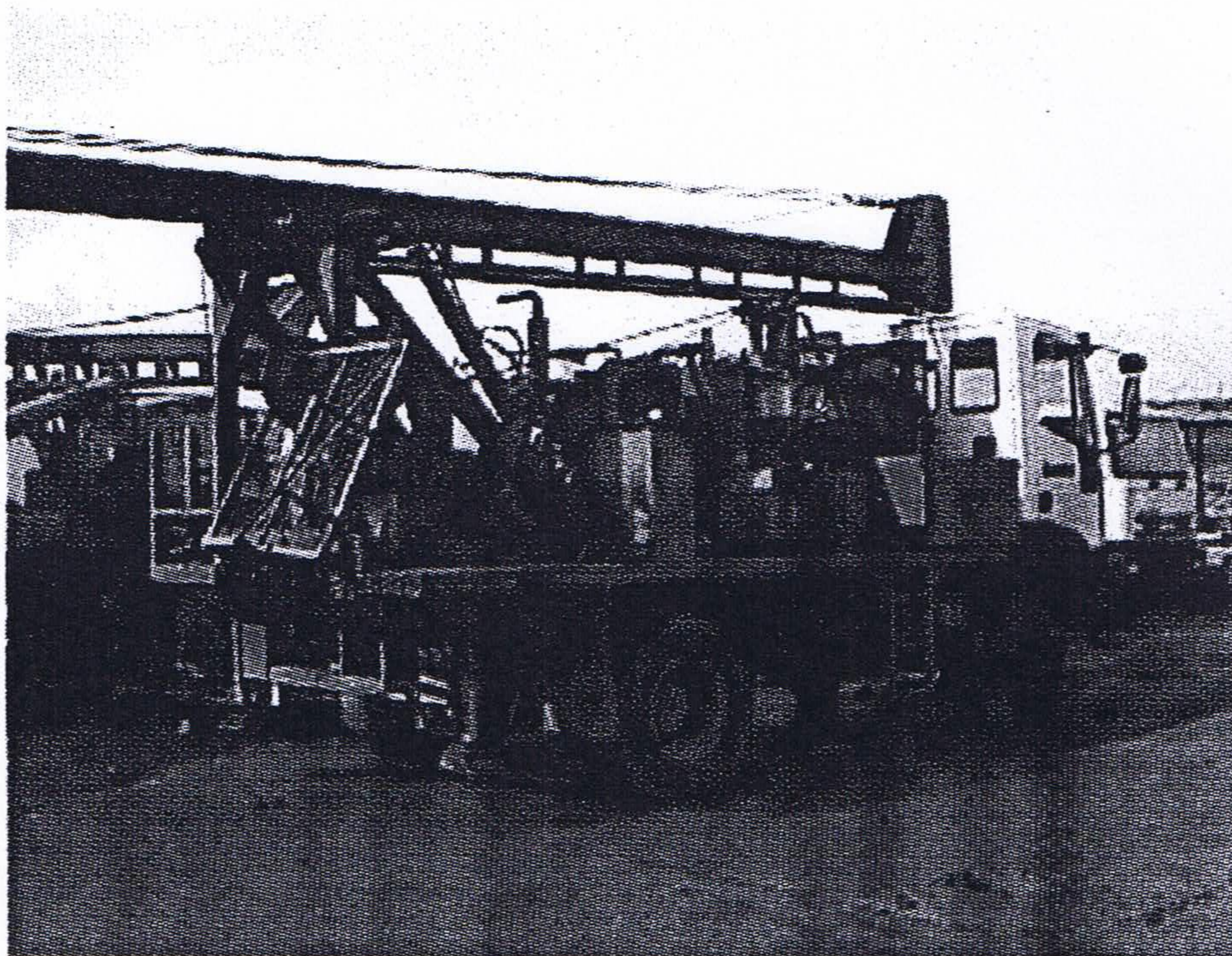


DANDO Service Rig 800 BSR

نامیتری هیلکه‌ندنای توانای هیلکه‌ندنای ۸۰۰ متره

Truck-mounted equipment for auxiliary drilling activities (casing installing, well cleaning and development etc)

نه و مه‌وادانه‌ی که بارکراون له‌سه‌ر لوریه‌که تاییه‌ته به نیش و کاری دوا‌ی هیلکه‌ندنای (دایه‌زاندنی بو‌ری تاو‌پوش، شتن و پیره‌پیدانی بیره‌که) هتد .



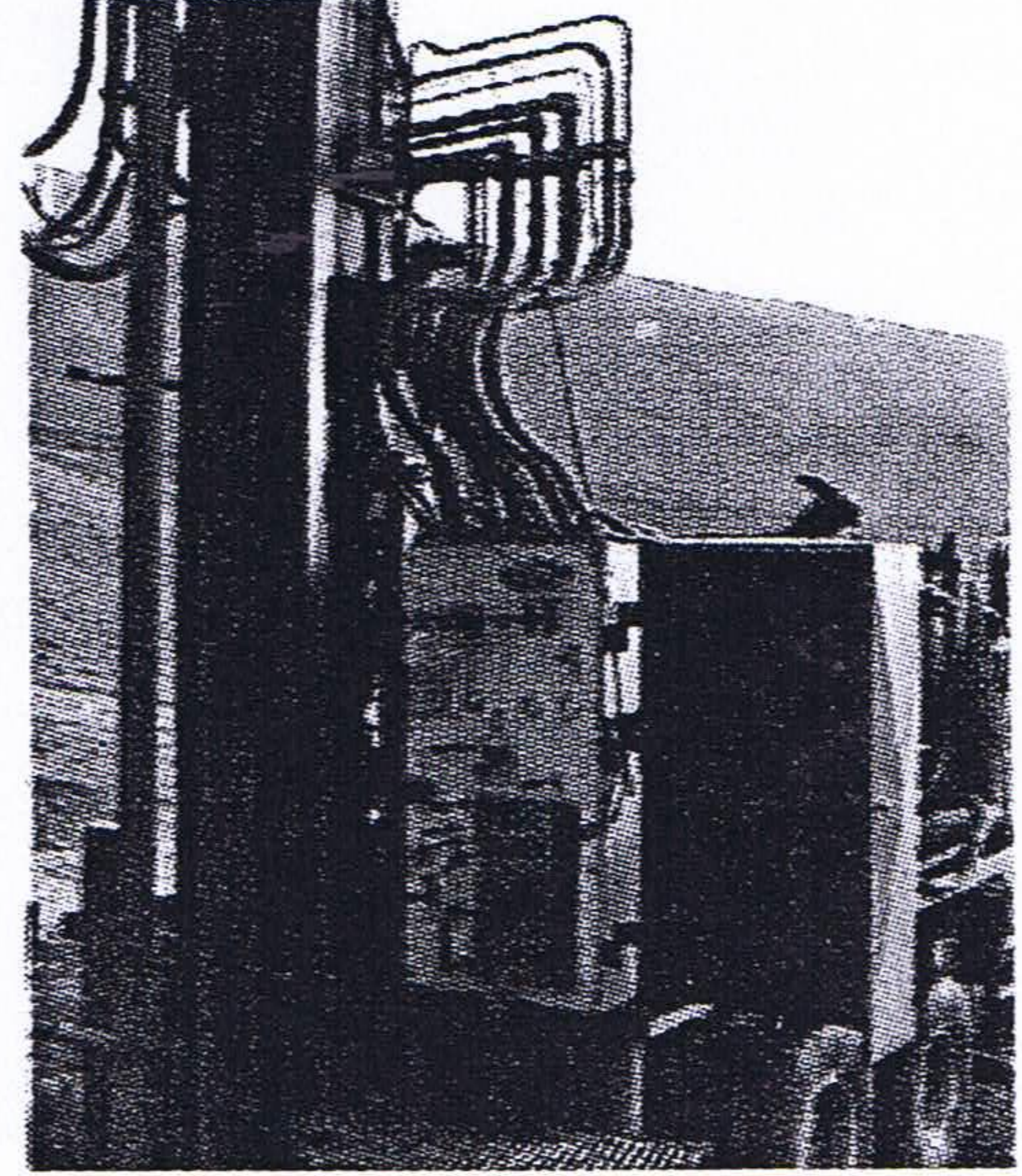
DRILLING RIG COMPONENTS

پىكھاتەكانى نامىرى ھەلەكەندىن

Control Console – All controls and gauges are located at the operator's console, arranged in two functional groups clearly identified, for drilling and for rigging operations.

بۆردى كۆنترۆل:

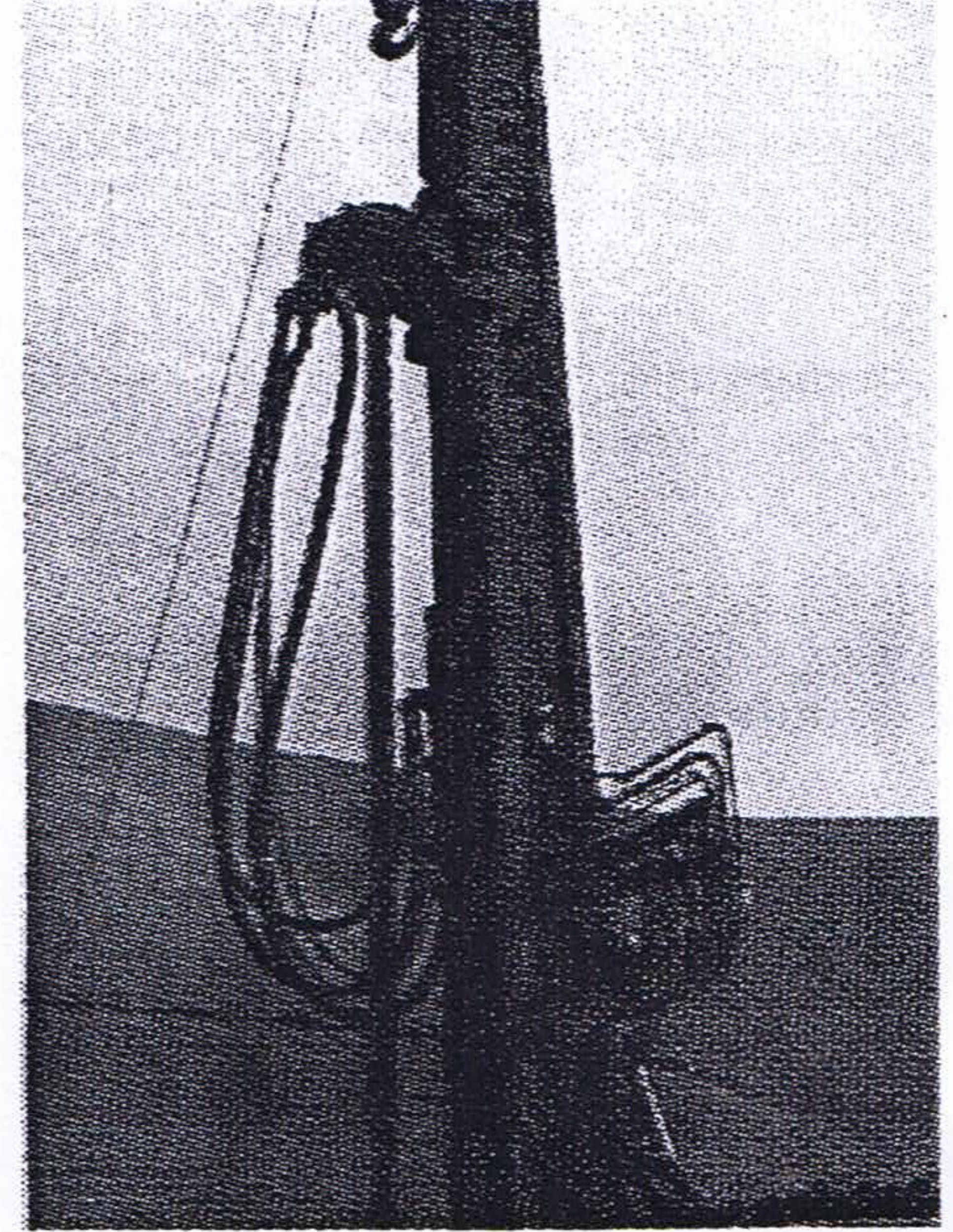
ھەممۇ گىچ ۋ دوگمەنى كۆنترۆل كىردىن دەكەۋىتە بۆردى كۆنترۆل كىردىن، بە شىۋە يەك رىكخراون كە ئىشى ھەلەكەندىن ناسان پىكات نە دور شىۋىدا: گروپىك بۇ ھەلەكەندىن ۋ گروپىك بۇ دامەزراندىن نامىرەكە.



Rotary Head – Powered by the hydraulic motor providing controlled rotation and torque in forward or reverse. Allow front, horizontal loading of drill rods and hinged to travelling carriage to allow the complete unit to be swung clear at the centre drilling line for running casing.

سەرى روتەرى (شولىنەرەۋە):

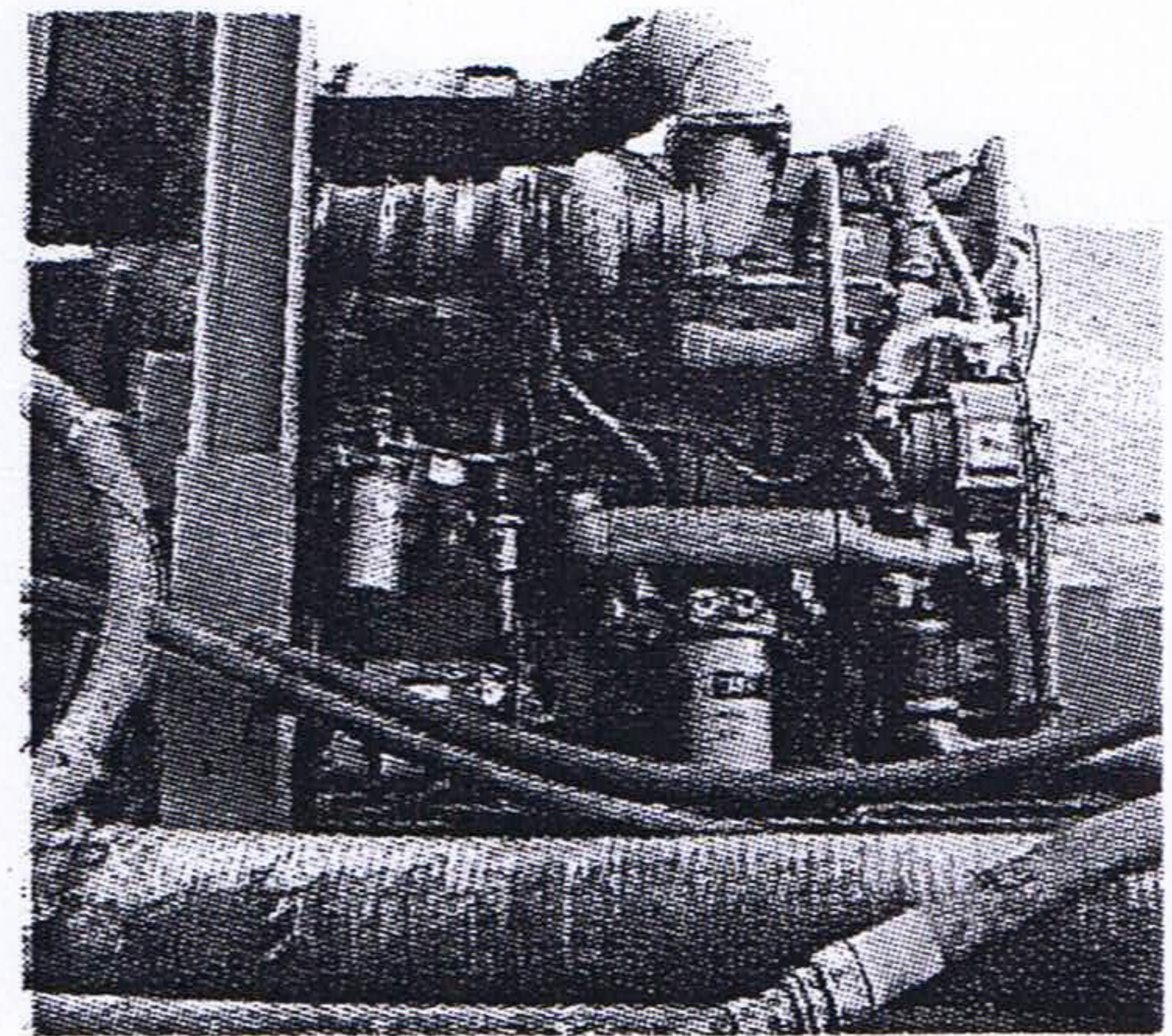
ئەمە ئىش دەكات بەھۋى جولىنەرە ھايدىرۋىلىكىيەۋە بۇ رال بۇرۇن بەسەر ھەردور ئاراستىلى خولانەۋە ۋە ھەروھە تۈنلەۋە سولانەۋە ھەيە بە ناسۋىسى لىگەل بۇ خوارەۋە بۇ ناسان كىردىن گۈرپىن بىر كىردىنەۋە بۇرى ھەلەكەندىن ۋە ھەروھە بۇرى ئارپۇش ۋ شەككەنى.



Engine - Heavy duty engine providing power to the compressor, mud pump, foam injection pump and hydraulic system. The whole system also includes a radiator oil cooler with all necessary filters.

بزوئىنەر:

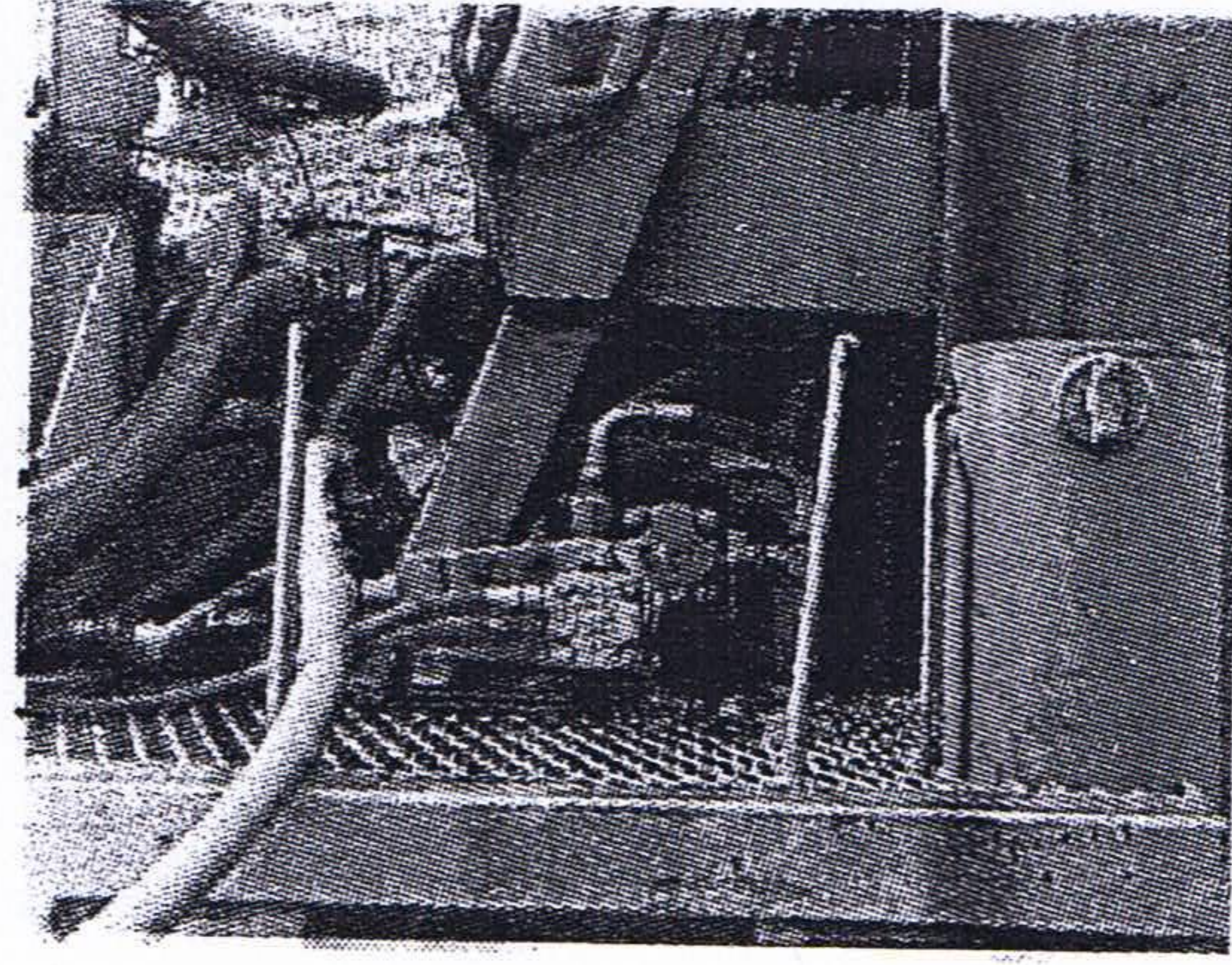
بزوئىنەرنىكى بەتۈنلەۋەكە (كۆمپرىسەرەكە، ترومپاى قورەكە، ترومپاى فۇمەكە (كەف)، سىستىمى ھايدىرۋىلىكى) دەخاتە گەر، ھەممۇ ئەم سىستىمانە بەستراون بە سىستىمى سارد كىردىنەۋە بە زەيىت لىگەل بوونى فىلتەرى پىۋىست.



Foam Pump – Hydraulic Duplex piston pump fitted to provide water-based foam in a borehole, to lift up the cuttings and to clean up the hole with compressed air.

ترومپای قوّم :

ترومپایه کی هایدرولیکی دوو پستونه: جیگیر کراو له سهر بئکه یهک له سهر نامیری هه لکه ندنه که بوته وهی ناوو فوومه که (که فه که) بکاته ناو بیره که وه بو سهرخستنی هارپراوه کان ویاککردنه وهی بیره که به یارمه تی په ستانی هه و.



Mud Pump – 8"×7" Duplex piston pump for mud circulation during rotary drilling operation. The pump is supplied with an auxiliary connection to allow mud mixing prior drilling starts.

ترومپای قوږ: ترومپایه کی "8"×"7" ی دوو پستونه بو

درووست کردنی سوږی شله ی قوږه که له ناو بیره که نه م ترومپای قوږه به ستراره به قولیکه وه بو تیکه لکردنی قوږ پیش ده ستپیکردن به هه لکه ندن.

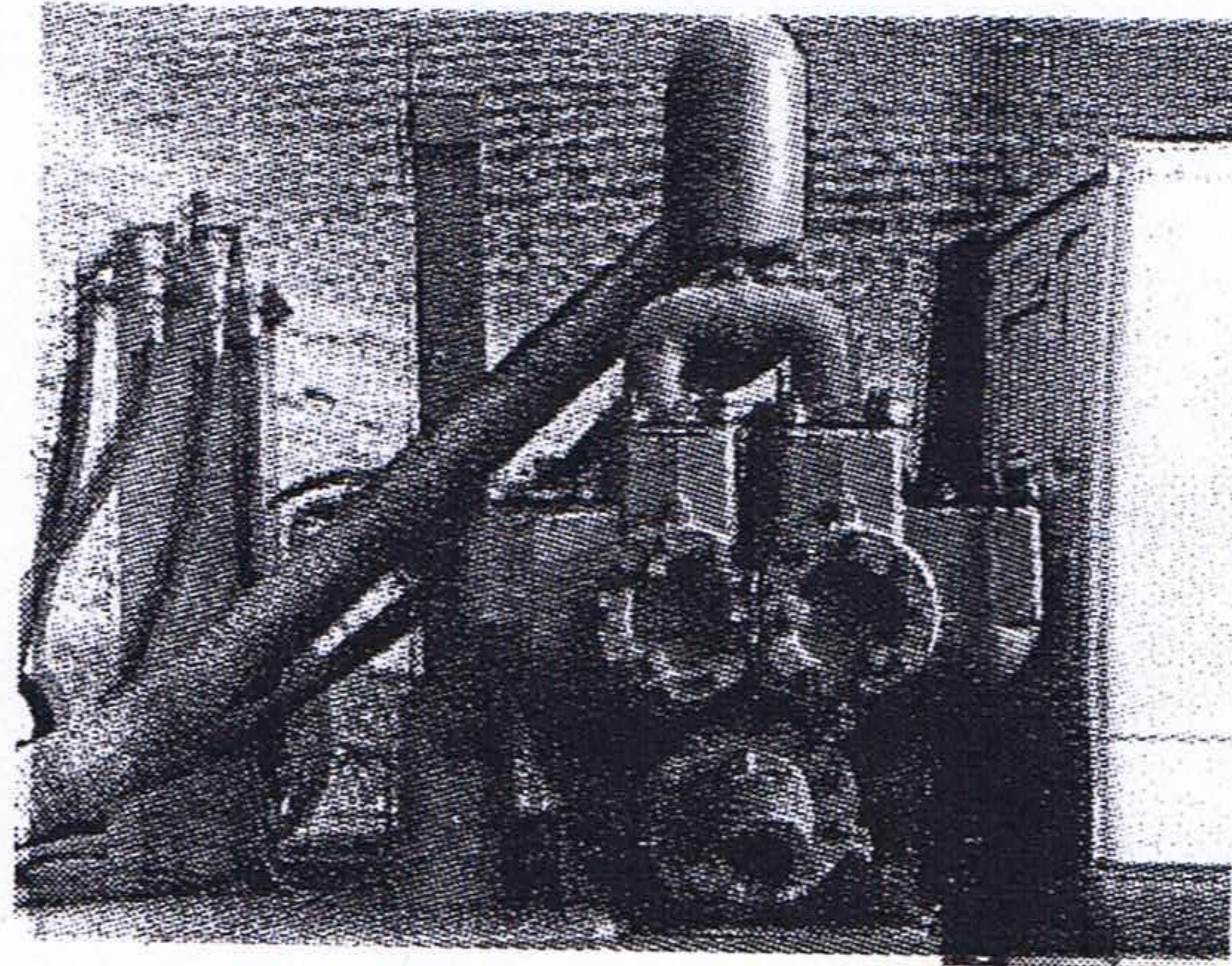
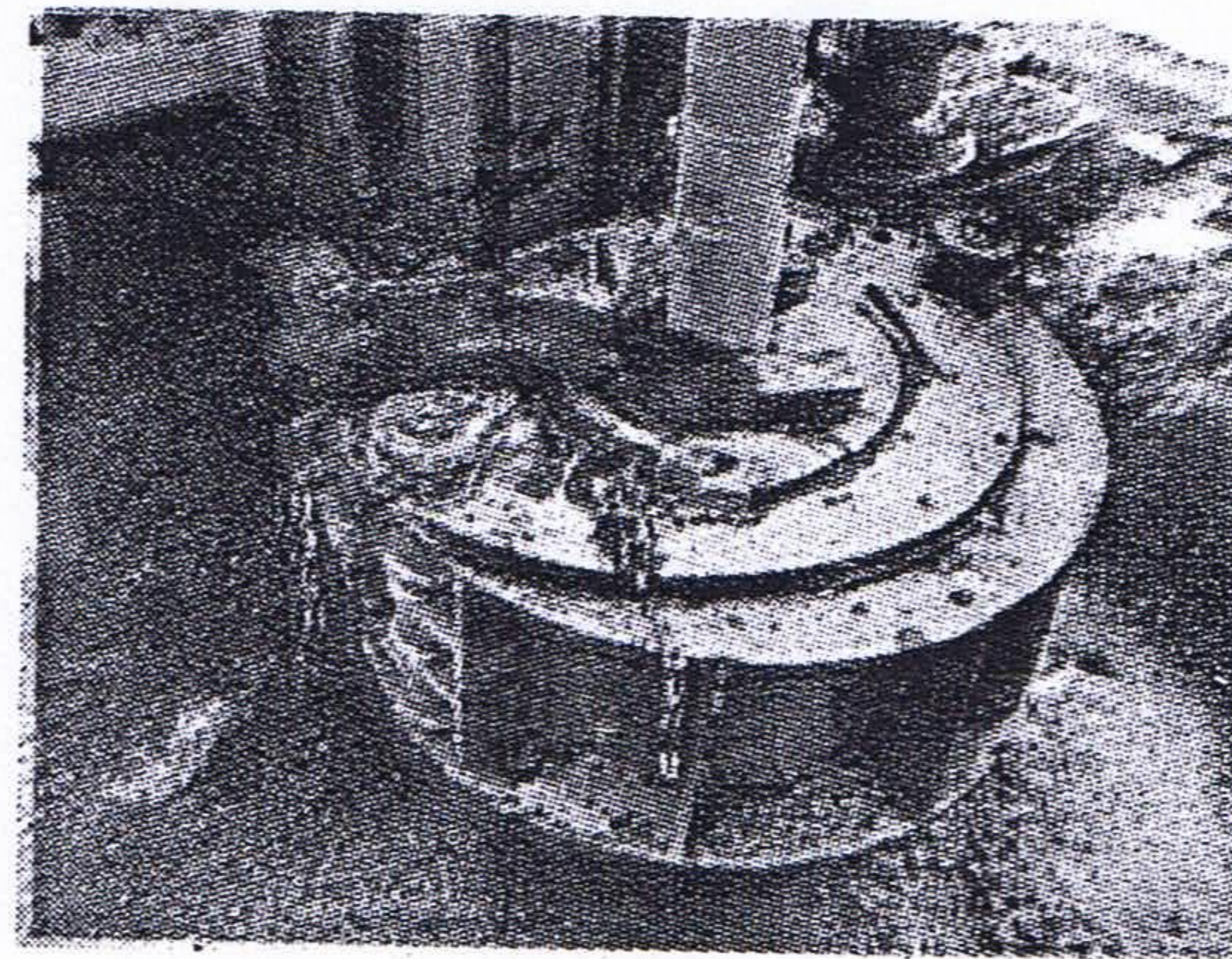


Table – Circular platform with 21" central opening used in rotary-head machines to direct the drill string or to suspend the "in hole" tools during drill pipe changing.

میز:

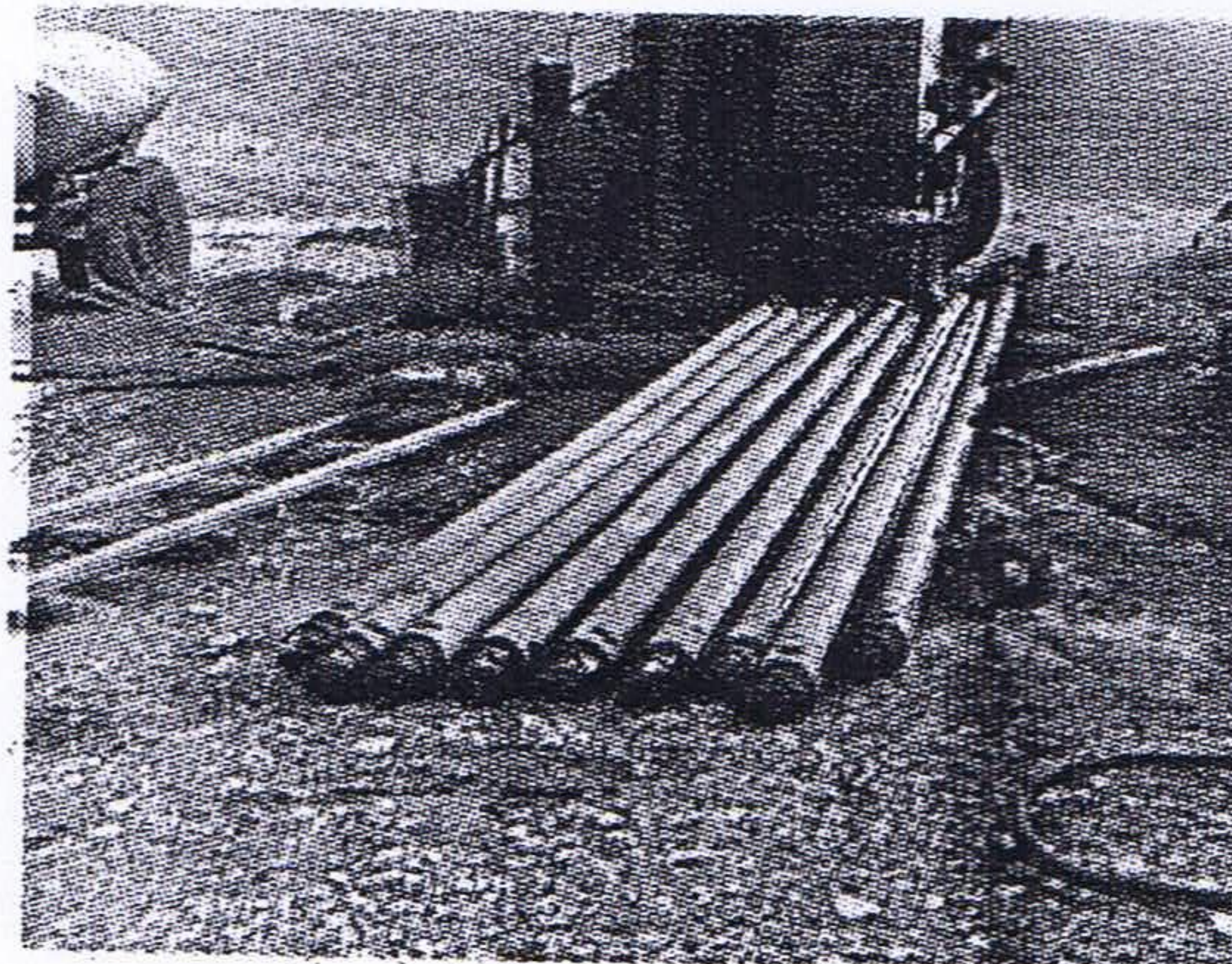
پانتاییه کی خره کونیکه تی دایه له ناوه راسته که دایه به تیره ی ۲۱ اینچ که رتده دات به تیپه ږ بوونی هه موو پارچه کانی هه لکه ندن له کاتی هه لکه ندندا و هه روه ها به کاردیت بو ږاگیرکردنی بوږی هه لکه ندن له کاتی گوږینی بوږیکان و گوږینږ پارچه کانی تر.



Working with pipes – Drill rods, 6m effective length, 4½" OD, flush with 3½" API Keg Pin and box joint, spanner flats both ends. Used to transmit rotation and power to the bit.

تیشکردن به بوږی :

نه م بوږیانه دریزیه که بیان ۶ مه تره و تیره ی دهره وه بیان ۴ ۱/۲ و ۴ ۱/۲ چهند لایه کی رنکی بو دروست کراوه که له لاکانیه وه رنکه له هه ردووسه ری بوږیه که نه م لایانه ی به کاردیت بو جیگیرکردنی گیره که وه روه ها به کاردیت بو گواستنه وه ی هیزی خولینه ر بو سه ری به رینه که.



TUBES AND PIPES

بۆرى و تىوبەكان

Air Lift Pipes (Water and Air Lines)

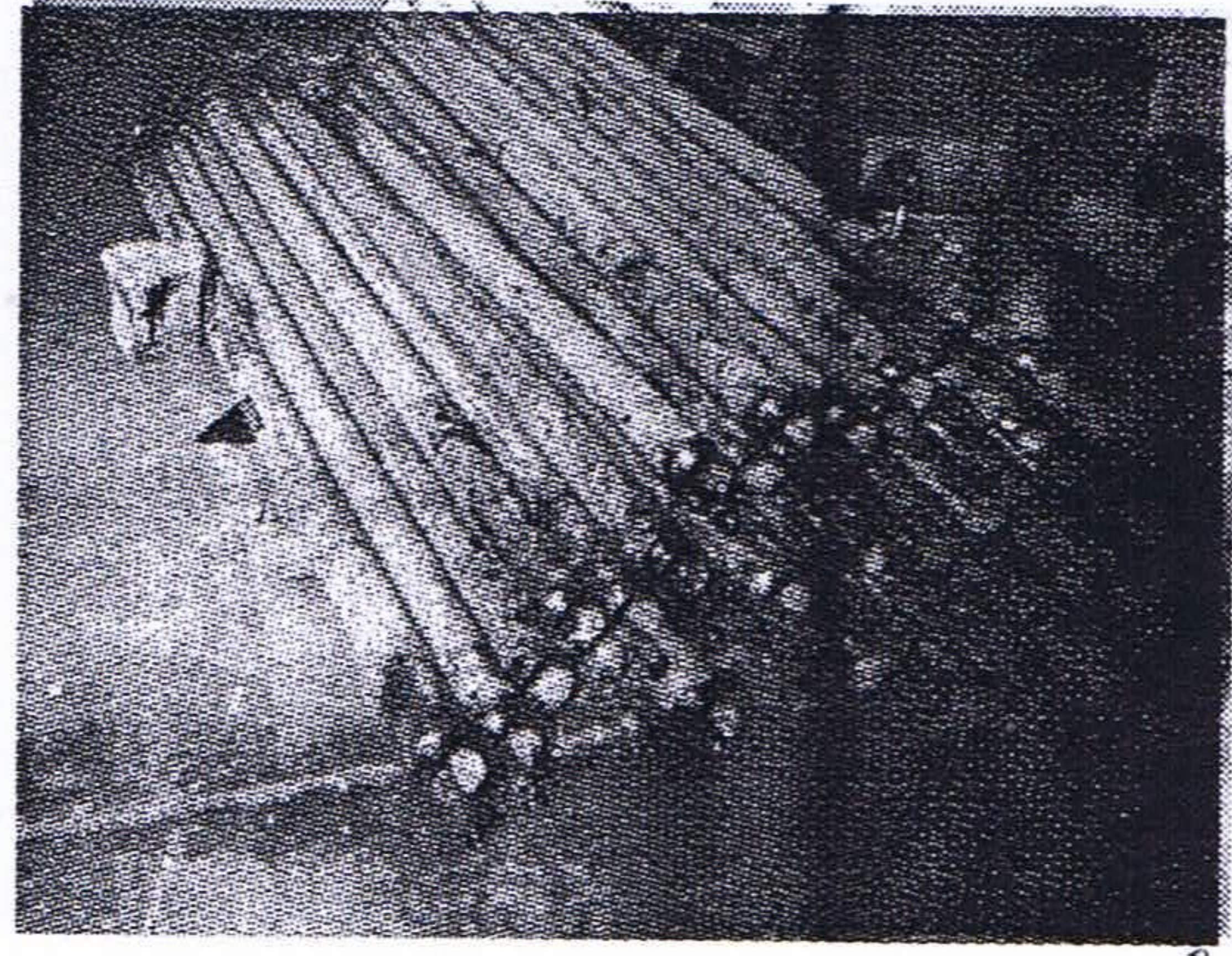
– 3" eductor (water) pipe and 1" air pipe for air-lift pumping using compressed air .

بۆرى بەرزكەرەۋەى ھەوا (بۆرى ھەوا و ئاۋ) :

بۆرى تىرەى ۲ ئىنچ بەكاردىت بۇ گواستىنەۋەى ئاۋەكەۋە و

تىرەى ۱ ئىنچ بۇ ترومپاكردن بە بەرزكردنەۋەى ھەوا لە رىي

ھەواى پەستىنراۋ.



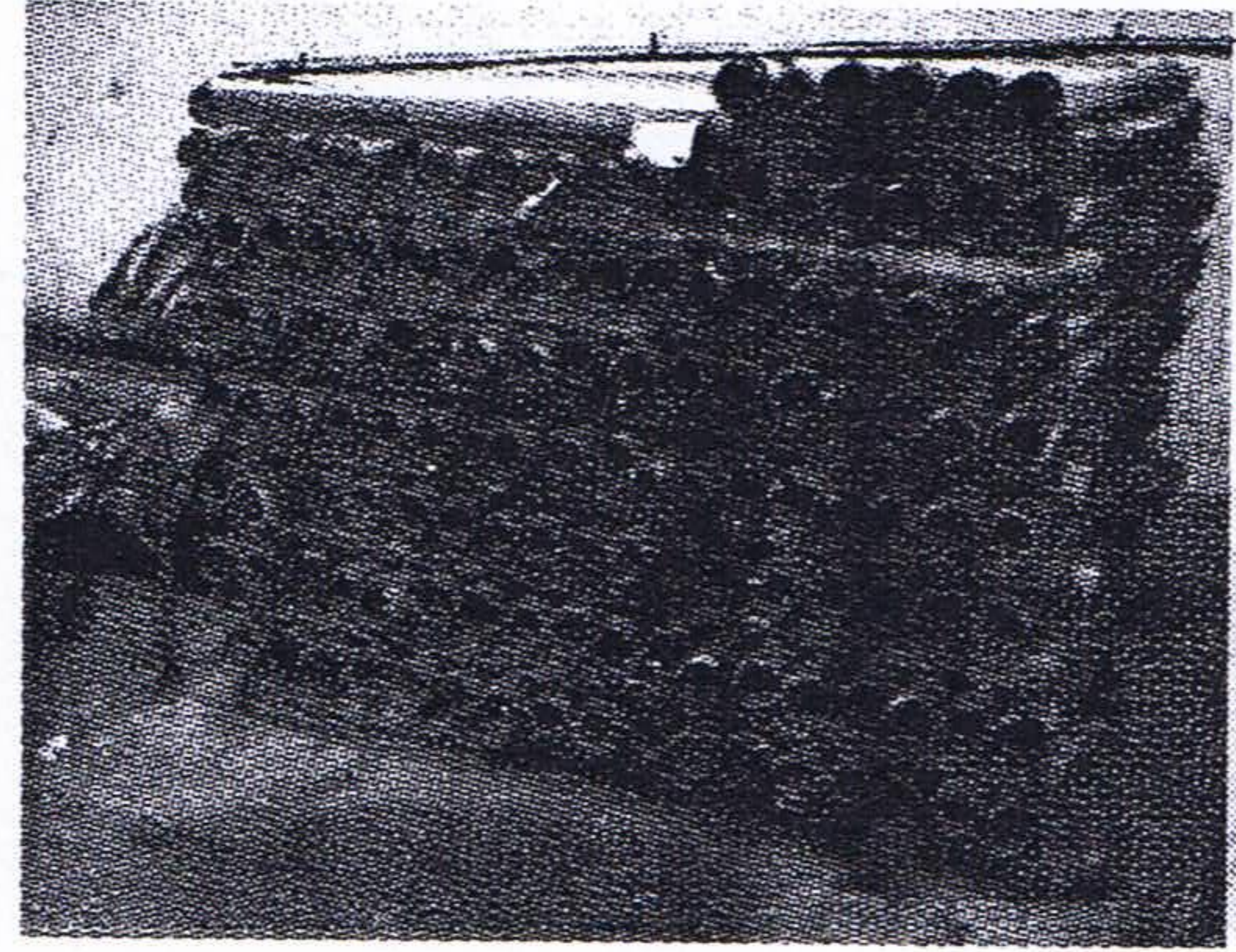
Pump Pipes – 3" diameter pipes, 3m long, fitting water pumps (turbine) installed for the production wells.

بۆرى ترومپا :

ئەم بۆرىانە تىرەيان ۲ ئىنچەۋە و درىژىيان ۳ مەترە، و

داندەمەزىن لە سەر بىرە بەرھەمەيتنەركەكان بۇ ترومپاكردى

ئاۋ.



Casing and Screens – Casing pipes 8 5/8" diameter, 6m long, normal or slotted preventing borehole collapse and serving as the intake section of the well.

بۆرى ناۋپۇش و مشرەھەكان (كون كراۋەكان):

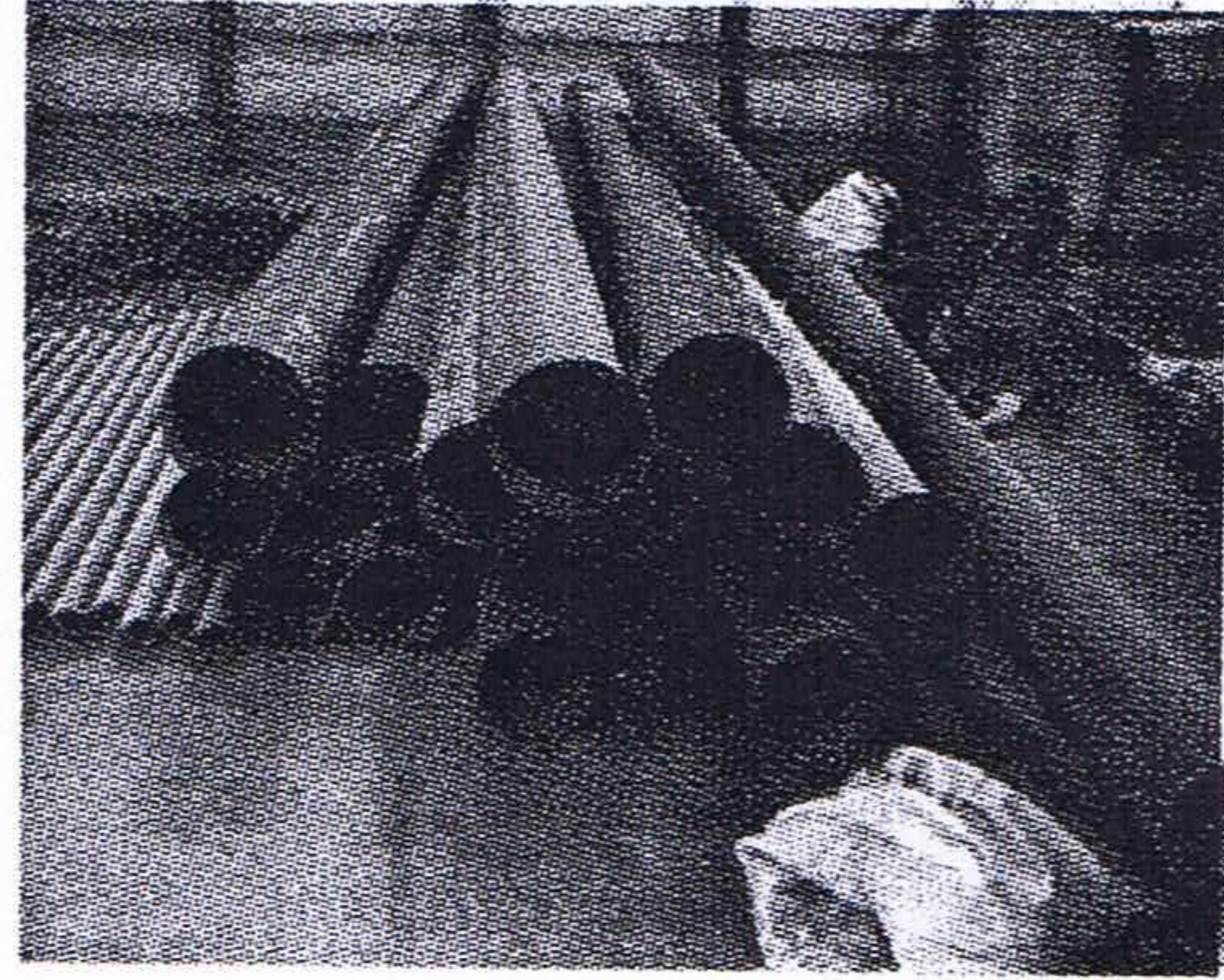
بۆرى ناۋپۇش تىرەى 8 5/8" و درىژەكەى ۶ مەترە و دوو

جۆرى ھەيەى ئاسايى و مشرەح (كونكراۋ) و بە كاردىت بۇ

پاراستنى بىرەكە لە پوۋخان و مشرەھەكان بەكاردەھىنرەيت

بۇ چوۋنە ناۋەۋەيەى ئاۋ بۇ ئاۋ بىرەكە ئەمەش بە

تىپەربوۋنى ئاۋ بە ئاۋ كۈنەكان دا .



Drill Rods - special pipes, 4 1/2" OD, 3m effective length, , flush with 3 1/2" API Reg Pin and box joint, spanner flats both ends. Used for overbuden drilling method – symmetries (in unconsolidated deposits).

بۆرى ھەلكەندى تايبەت :

ئەم بۆرىانە تىرەى دەرەۋەيان 4 1/2" و ۳ مەتر درىژە و

تىرەى پىياتىپەراندنى 3 1/2" و لە لاتەنىشتەكانىۋە كەمىك

چالە بۇ مەبەستى بەرزكردنەۋە و كردنەۋەى بۆرىەكان ئەم

بۆرىانە بەكاردىت لە كاتى ھەلكەندى دا لەگەل بۆرى

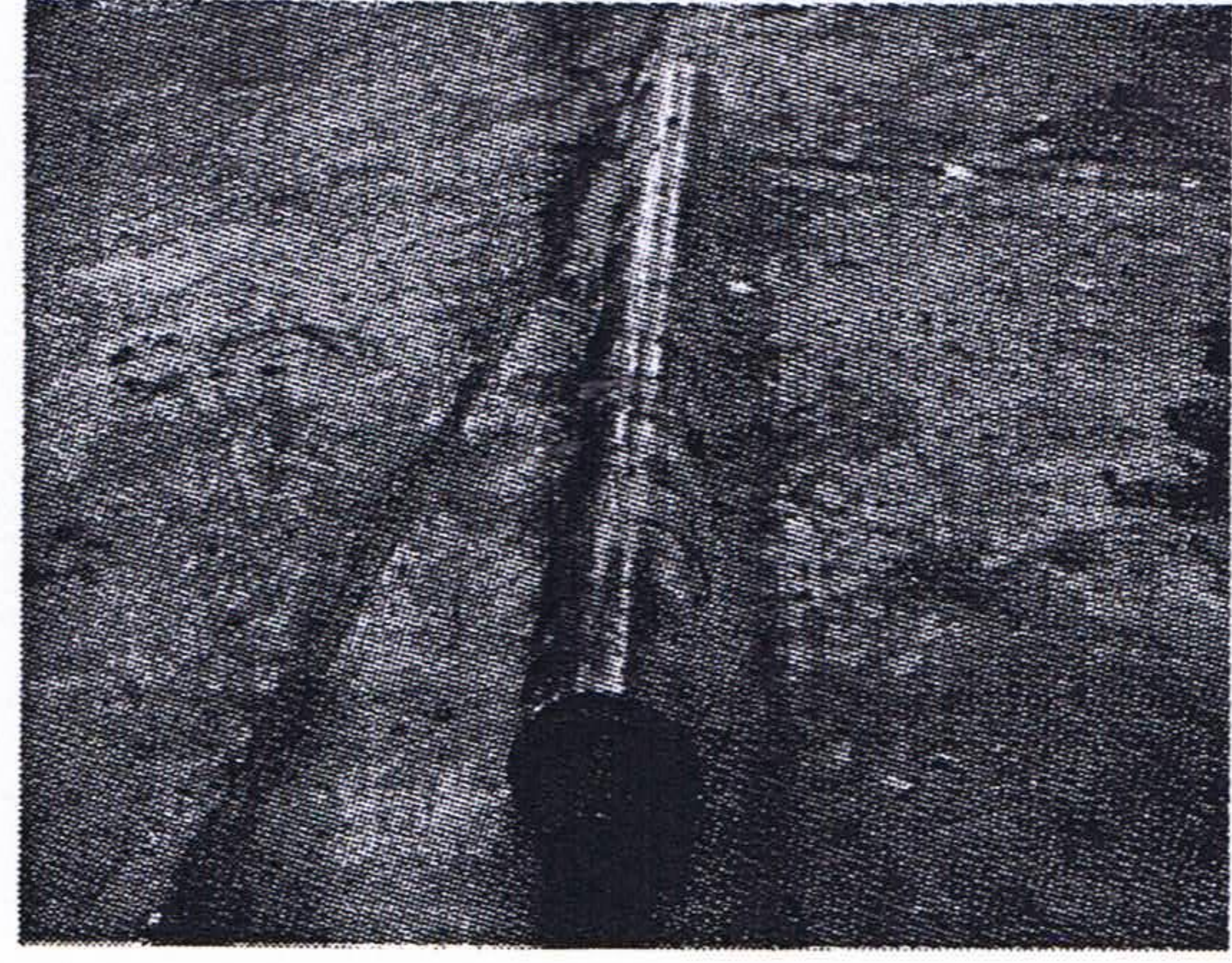
ئاۋپۇش .



Drill Collar - heavy steel tube 9½" diameter, 3m long c/w 6⅝" connections and spanner flats. Add heavy weight at the end of drill string to increase the weight on bit.

يىخەي ھەلکەندىن :

ئەمە بۇرئەكى پۇلای قورسە تىرەكەيى 9 ½" و درىزەكەيى ۳ مەترە لە لاكانىەرە كەمىك چالە بۇ كىردنەوہ و ھەلگرتن ، ئەمە بەكاردىت بۇ قورس كىردنى سەرى بەرىنەكە و راستەوخۇ لە دوای بەرىنەكە دەبەستىت .



Stabilizer - Items, such as drill collars, 9⅝", 1.5m long, c/w, 4½" Reg connection. Used on the drill string especially to increase the verticality and straightness of the borehole.

جىگىر كەر :

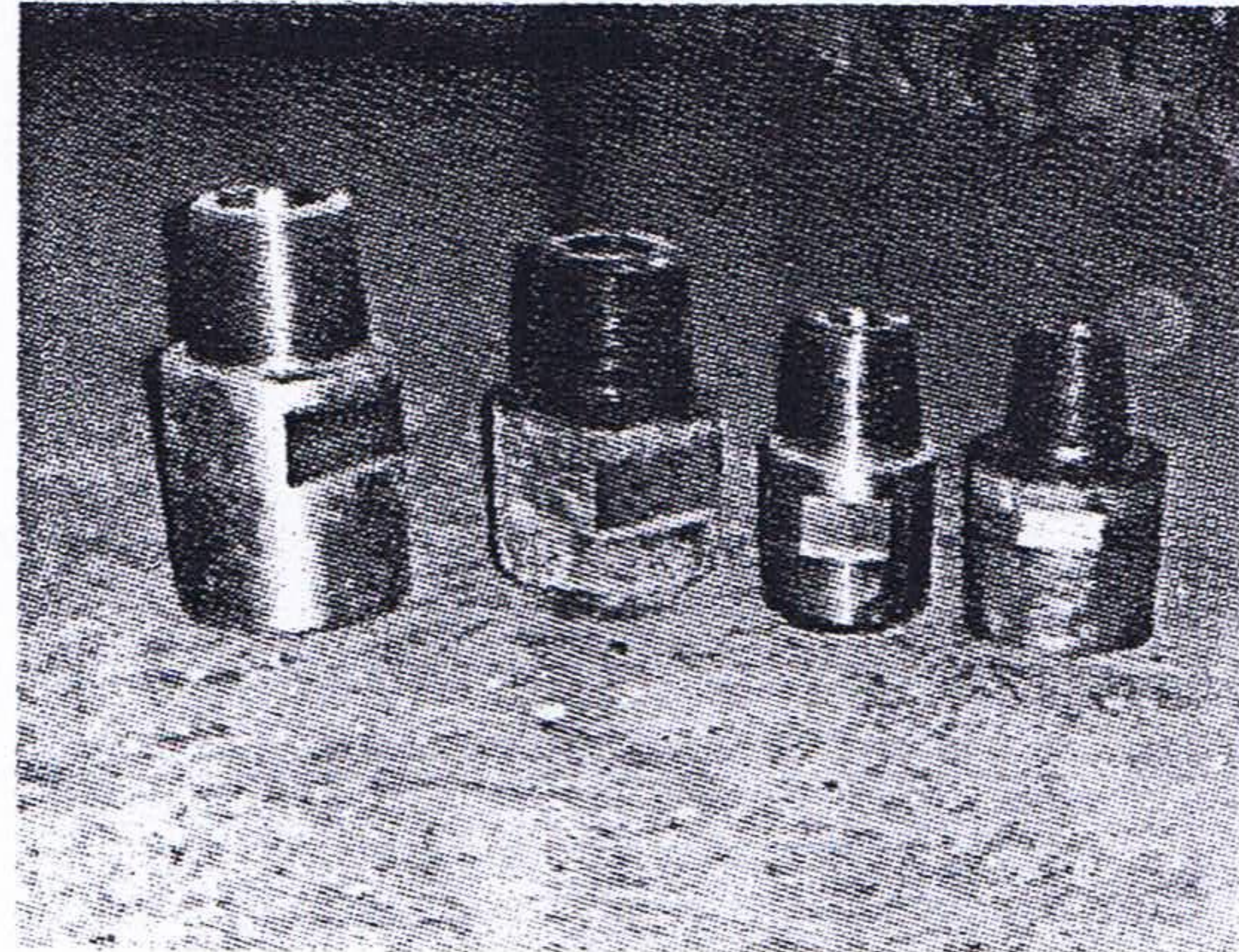
بەرگەيەكە وەكو يىخەي ھەلکەندىن تىرەكەيى 9 5/8" و درىزى بەرىنەكە 1.5 مەترە بەكاردىت لەگەل زنجىرەكانى ھەلکەندىن بۇ ئەستورون كىردن و رىككردنەوہى دىوارى بىرەكە .



Subs and Adaptors - Replaceable substitute joint API Reg Box – API Reg Pin. Used also to save the thread of the different components of the drill string (kelly, stabilizer, bits).

جىگر و راھىنەر :

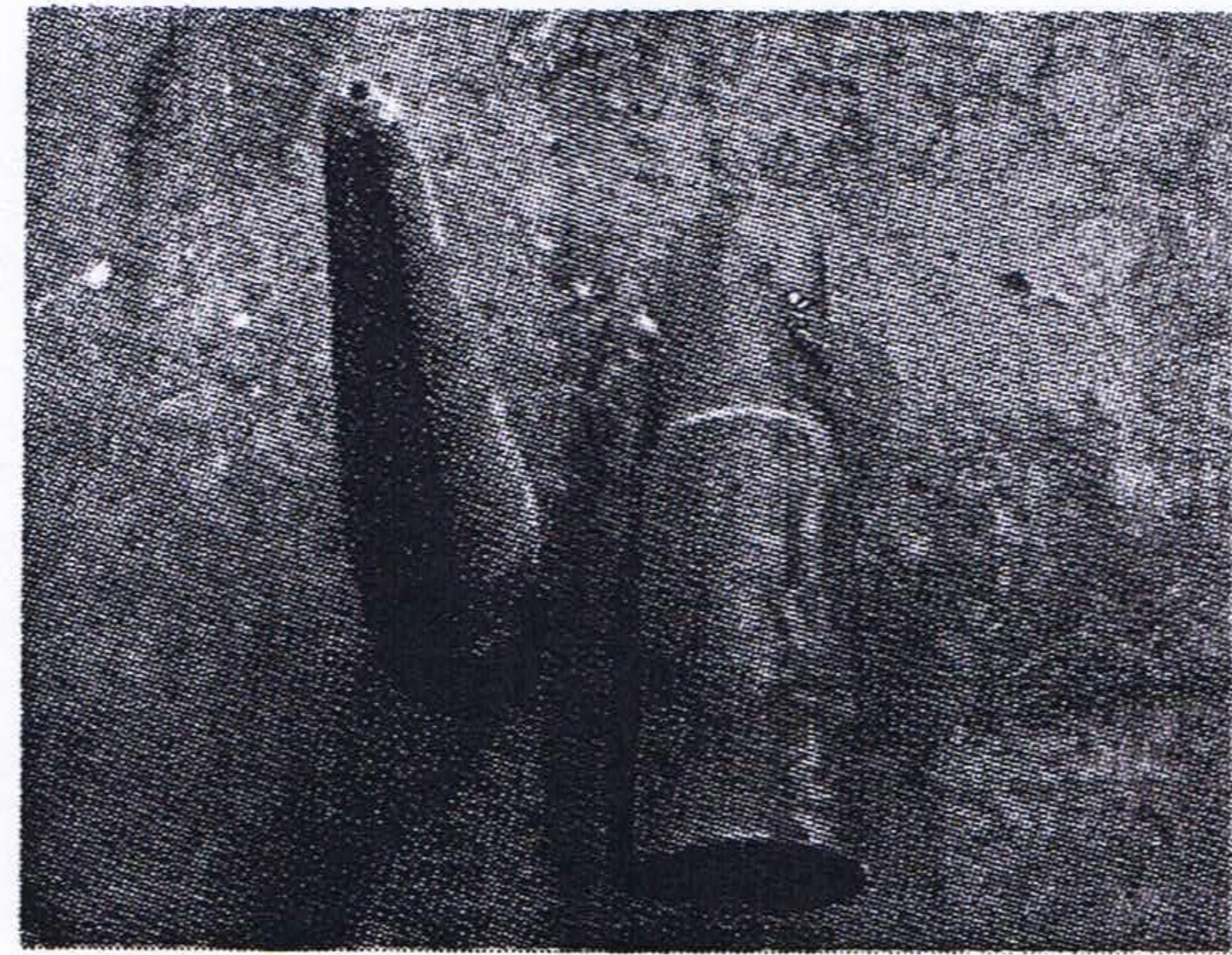
بەشىكى لىكىنەرە كە ئەگۆرىت لە سىندووقى و دەورنى لە تۆماركراوى ئىنستىتوتى نەوتى ئەمەرىكى . ئەمە بەكاردىت بۇ پاراستنى دايسى بەشە سەركىيەكانى زنجىرەي ھەلکەندىن وەكو (لوولەي ھەلکەندىن، جىگىر كەر، بەرىنە) .



Fishing Tools – Rod Tap and Die tools used to retrieve the portion of the drill string fallen accidentally in the borehole.

ئامىزى فېشىنگ :

بەكاردىت بۇ راكىشانى بۇرى ھەلکەندىن لەكاتى برۇسەي رىگار كىردنى بۇرىكان لەكاتى بوودانى شكان يان پىچران لە بۇرى ھەلکەندىن دا .



BITS

TC Bit – Tricone bit, Tungsten Carbide (TC) insert, 4½” Pin with a 4½” API box sub. Used for drilling in medium to hard formation.

بەرىنەى موحەبەب :

بەرىنەىەكى سى كۆچكەى تەنگستىن كاربىدە كە رىز كراو، كە چەند دانىكى بەرزبووەى كاربىدە بە تىرەى 4 ½” لەگەل جىگرنىدا كە بەكاردەهينىرنت بۇ ھەلگەندى چىنە رەقەكان و مامناوەندىكان.

Hammer Bit - 8½” Button Bit working by percussion and slow rotation especially in hard formation.

بەرىنەى چەكوشى بە تىرەى 8 ½” :

بەرىنەىەكى قۇپچەبىيە كە بە لىدان و خولاندەوەى خا و ئىش دەكات بۇ چىنى بەردە رەقەكان .

Rotary Head (Detail) – Dando MK 500, rotary head. The mechanism (gear box) rotates the drill string providing two variable speed stages.

سەرى پۇتەرى :

بەشىكى مىكانىكىيە (سندوقى گىر) (Gear Box) كە زنجىرەى ھەلگەندى دەخولىنىتەوە بۇ نامادەكردى دوو قۇناغى خىرايى جىاواز .

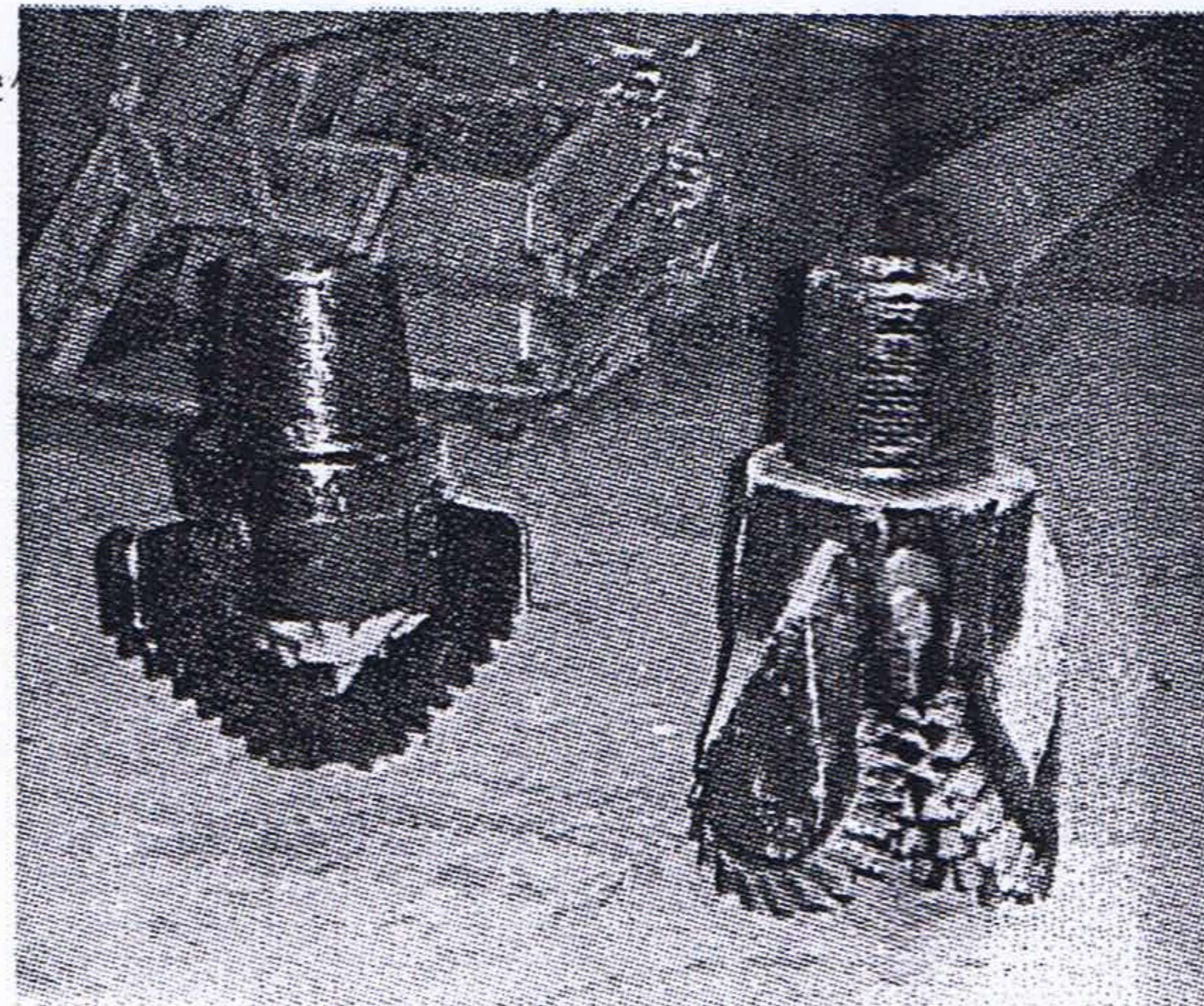
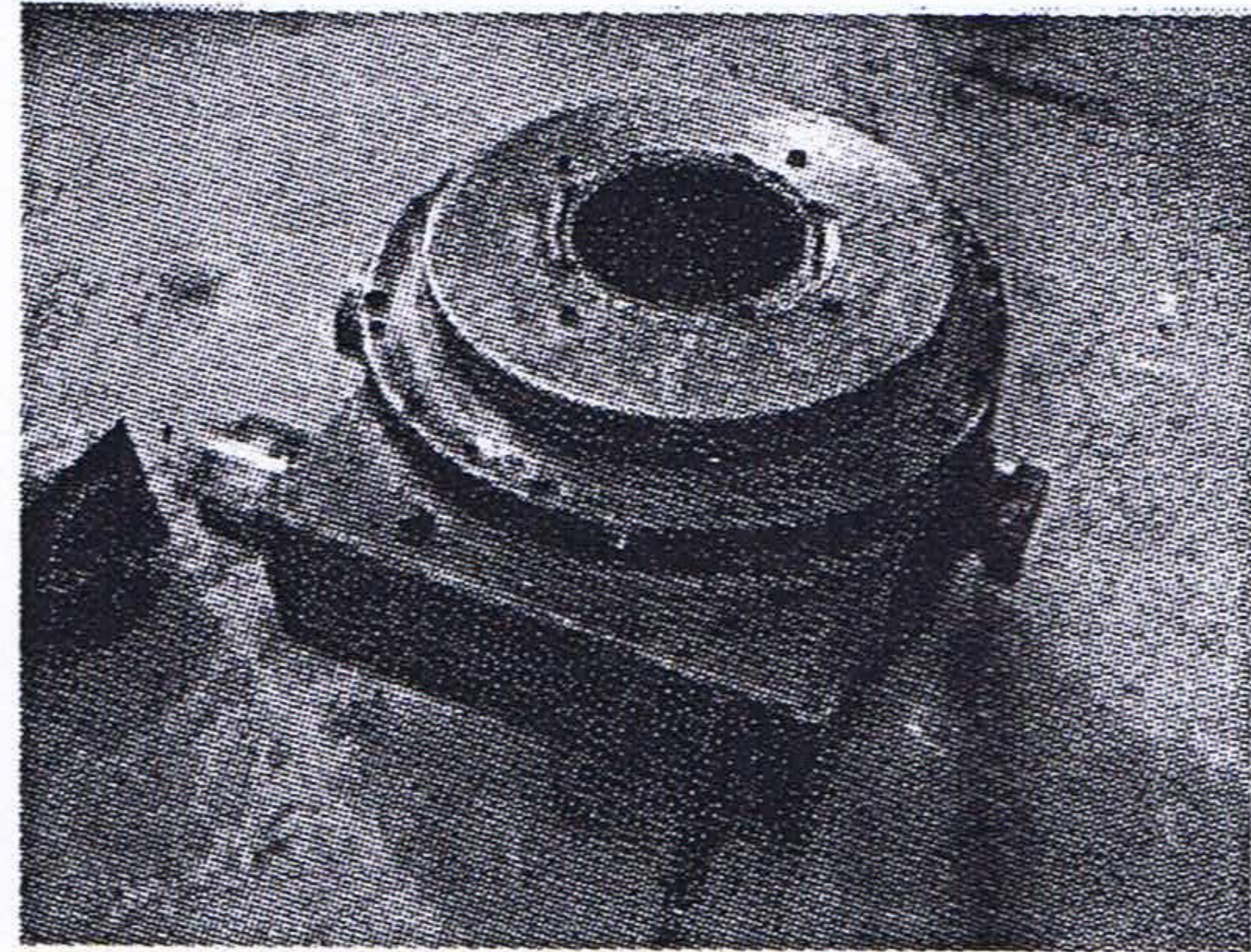
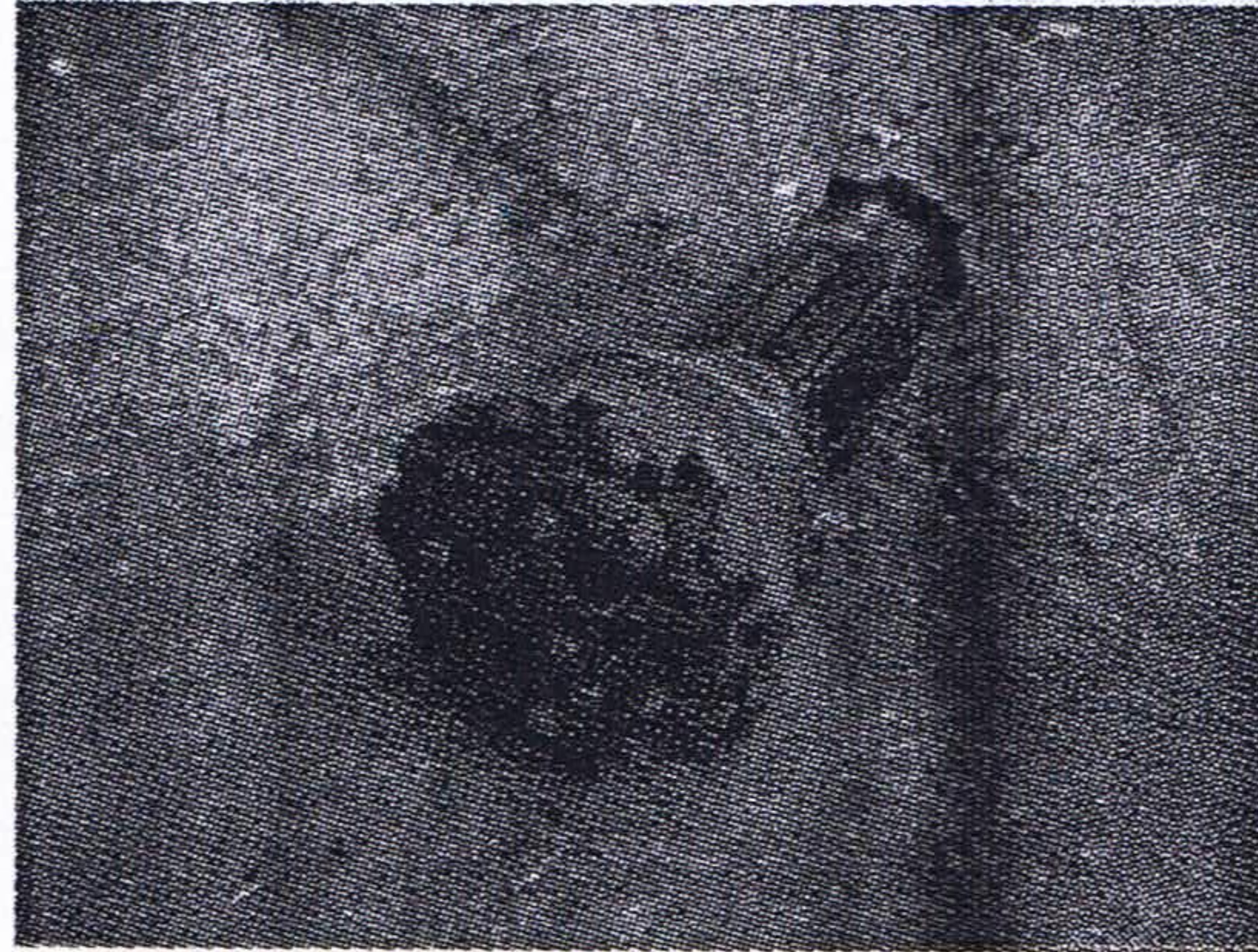
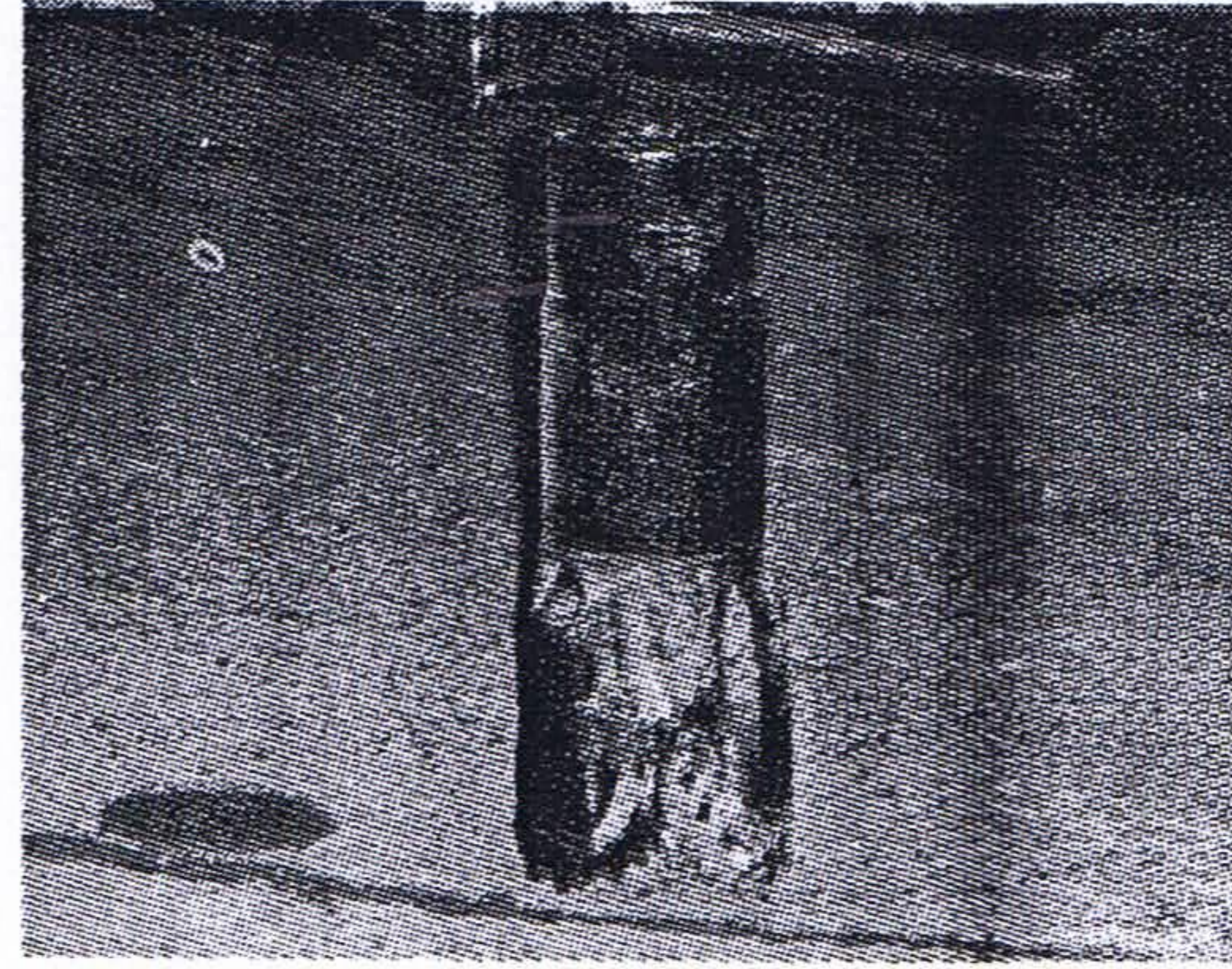
Drag and Roller (Tricone) Bit - 13¼” Drag bit, 6 5/8” API Reg Pin, used in soft formation (unconsolidated). 12¼” Tricone Bit, steel tooth 6 5/8” Pin, that can be used in medium to hard formation.

بەرىنەى پاكىشان و بەرىنەى پۇلەبى (سى كۆچكەبى) :

بەرىنەى پاكىشان تىرەكەى 13 ¼” ، قەلاوس تىرەكەى 6 5/8” بە كاردىت بۇ چىنى نەرم (فشل).

بەرىنەى پۇلەبى بە تىرەى 12 ¼” كە دانى پۇلايى ھەبە كە تىرەكەى 6 5/8” . و بەكاردىت بۇ ھەو پىنكەتانبەى كە رەقىبان مام ناوەندىبە

بەرىنەكان



VI. Steps to Construct a Water Well (see Figure 6)

ههنگاهکانی دروست کردنی بیری ئاو (وینە ٦)

- Determine the well location based on community involvement and technical factors;

• دەست نیشان کردنی جیگای بیری قول له سەر بنچینهی بوونی ئاوه دانی و فاکتەری تەکنیکی.

- Start to drill

• دەست پێکردن بە هەلکەندن

- Grout the annular space (reservation or protective casing) to keep contaminated surface water out of the well;

• ئاخذانی بۆشایی (حیجزیان ناوپۆشی پارێزەر) بۆ پاراستنی بیرەکه له ئاوی پیسی سەر زهوی.

- Drill the borehole to the designed depth or less where if there is lots of water;

• هەلکەندنی بیر بۆ ئەو قۆلیهە دەست نیشانکراوه یا خود که متر ئەگەر ئاویکی زۆر ههبوو.

- Install casing & slotted screen to keep the borehole open and allow clean water to enter the well (washing the well);

• ناوپۆش کردنی بیرەکه به بۆری ناوپۆش و پالیئەر (کونکراو) بۆ ئەوهی ئاوی پاک بێتە ناو بیرەکه.

- Float-in a gravel – filter pack to keep dirt out of the well;

• پۆکردنی چهوی تاییهت بۆ پاراستنی بیرەکه له قورپو پیسای وهکو بێژەن. که دهکه ویتە نیوان دیواری بیرەکه و بۆری ناوپۆش.

- Develop the well to remove turbidity from the water;

پەرەپێدانی بیرەکه بۆ لابردنی لیلی ئاوی بیرەکه

- Construct a concrete pad around the well (keep contaminated surface water away from the well and keep the area around the pump from becoming a mud-hole ;

• چیمەنتۆکردنی دەورپۆشنی بیرەکه (بۆ ئەوهی ئاوی پیسی سەر زهوی نهگه پیتته وه ناو بیرەکه، و پارێزگاری کردنی دەورپۆشتی ترومپاکه له وهی ببيت به چالی قورپ.

- Install a pump;

• دانانی ترومپا

- Disinfect the well to eliminate bacteria introduced during well construction;

• پاک کردنه وهی بیرەکه له وه بهکتریانهی که له کاتی ئیش کردندا ئەچیتە ناوی.

- Test water quality to make sure it is safe to drink;

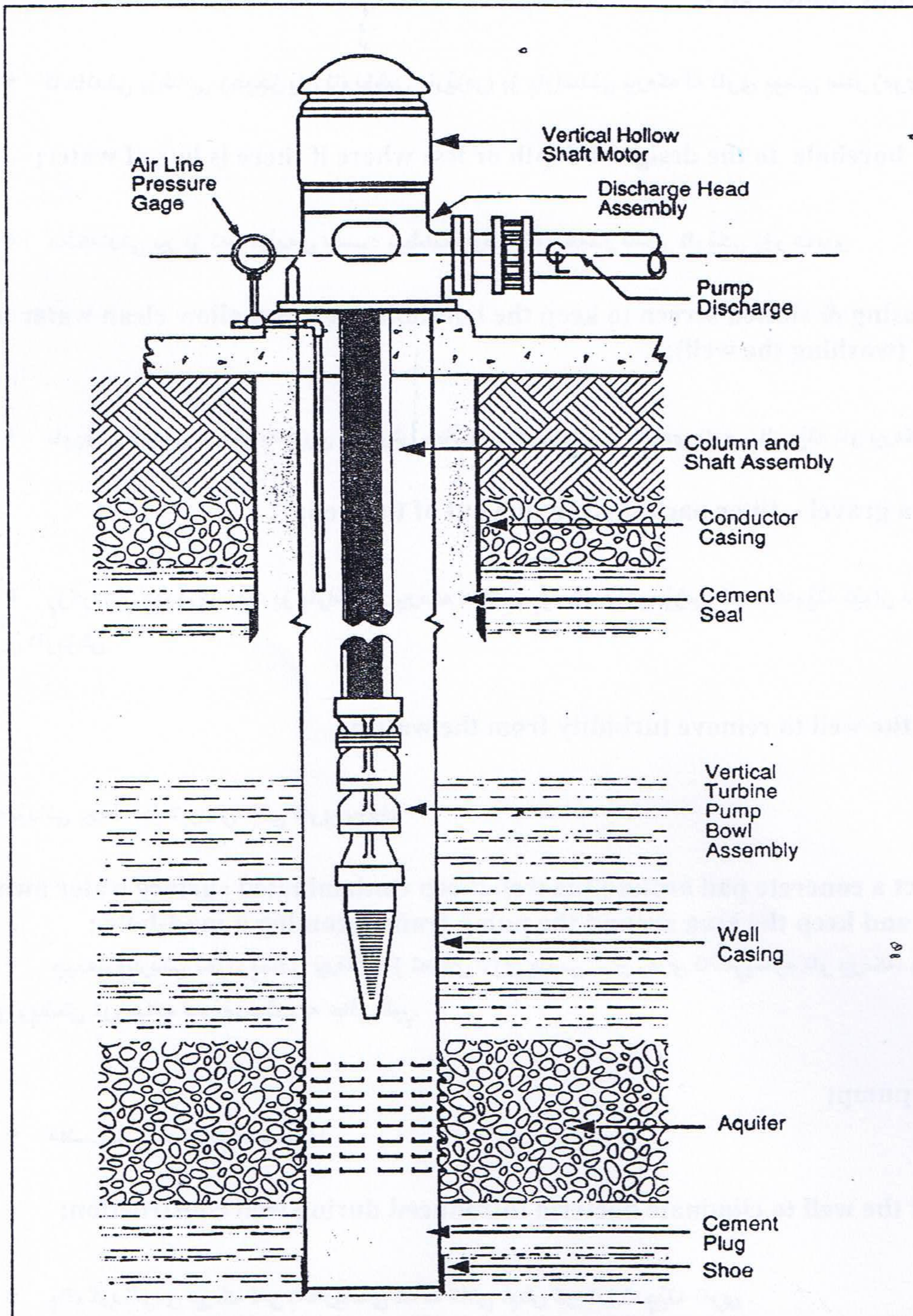
• تاقىكرىدەنەۋەى جۆرى ئاۋى بىرەكە لە تاقىگە بۇ ئەۋەى بزانى بۇ خوارىدەنەۋە بەكەلكە .

- Maintain the pump & pad;

• پاگرتنى ترومپا و كۆنكرىتى قاعىدەى ترومپاگە .

Fig. 6 Typical well construction and pump installation

دروستكرىدنى بىرى ئاساىى و دانانى ترومپا .



VII. Drilling Fluids

شلەى ھەلکەندەن

Drilling fluid is used to:

شلەى ھەلکەندەن بەکار دېت بۇ مەبەستى:

- lift soil/rock cuttings from the bottom of the borehole and carry them to a settling pit;
ھەلگرتەن و بەرزکردنە ھەى گل و بەرد لە بنە ھەى بېرەكە بۇ چالى نىشتەن.
- allow cuttings to drop out in the mud pit so that they are not re-circulated (influenced by mud thickness, flow rate in the settling pits and shape/size of the pits);
رېدان بە پارچە بەردەكان بۇ كەوتنە ناو ھەى چالى قورەكە بۇ ھەى نەسورپىنە ھەى سەرلەنوى لە شلەى ھەلکەندەنەكەدا.
(ئەمەش دەكەوئتە سەر خەستى قورەكە، رېژەى تىپەرىن لە چالى نىشتەن و شىو ھەى قەبارەى چالەكە).
- prevent cuttings from rapidly settling while another length of drill pipe is being added (if cuttings drop too fast, they can build-up on top of the bit and seize it in the hole);
رېگرتەن لە نىشتەنى پارچەكان لەكاتى دابەزىنى بۇرىنى ستانەكان. ئەگەر پارچە شكاوەكان زۇر بە خىرايى بنىشن ئەمە دەبىتە ھوى كۆبوونو ھەى لەسەر بەرىنەكە و ناھىلىت بچوولت.
- create a film of small particles on the borehole wall to prevent caving and to ensure that the upward-flowing stream of drilling fluid does not erode the adjacent formation; this is called **filter cake** (or mud cake) and consists of solids from the drilling mud deposited on the borehole wall as the water phase is lost into the formation.
دروست كردنى توئىكلېك لە گەردىلەى بچووك لە سەر دىوارى بېرەكە بۇ نەھىشتەنى دارووخانى بېرەكە و بۇ ھەى ئەو شلەى ھەلکەندەنە كە ھەل دەكشيت نەبىتە ھوى دارمانى پىكھاتەكانى چوار دەورى خوى. ئەمە پىپى دەوترىت پالوتگەى كىك يان (كىكى قور) كە پىكھاتوو ھەى مەوادى رەقى نىشتوو لەسەر دىوارى بېرەكە لە كاتىدا بەشە ناو ھەى وون دەبىت لە ناو پىكھاتەكە.
- seal the borehole wall to reduce fluid loss (minimizing volumes of drilling fluid is especially important in dry areas where water must be carried from far away);
قەپاتكردنى دىوارى بېرەكە بۇ پارگرتنى وونبونى شلە (كەم كردنە ھەى قەبارەى شلەى ھەلکەندەن زۇر گرنگە لە شوپنە ووشكەكان كە ئا و شوپنى دورو ھەى ئەبىت بەپىرت.
- cool and clean the drill bit
پاگردنە ھەى و ساردكردنە ھەى بەرىنەكە .
- lubricate the bit, bearings, mud pump and drill pipe (Driscoll, 1986).
چەوركردنى بەرىنە ، بۇل برىنەكان و ترومپاى قور و ستانەكان (بۇرى ھەلکەندەن).

Drilling fluids for water wells include air - based and water based systems

شلهی ههلهکندن بۆ بیرى ناو لهسهر بنچینهی ناو و ههوا دامهزراوه.

Water Based (لهسهر بنچینهی ناو)	Air Based (لهسهر بنچینهی ههوا)
Clean, fresh water ناوی پاک	Dry air ههواى وشك
Water with clay additives ناوی تیکهله به قور (قوراو)	Mist: droplets of water entrained in the air stream دلوپهی ناو لهگهله ههوا
Water with polymeric additives ناو تیکهله به پولیمهریک	Foam: air bubbles surrounded by a film of water containing a foam-stabilizing surfactant فوم (کهف): بلقی ههوا که داپوشراوه به توئیکلیکی تهنگی ناو که کهفینکی جینگیری تیدایه.
Water with clay and polymeric additives ناوی تیکهله به قور و پولیمهریک	Stiff foam: Foam containing film-strengthening materials such as polymers and bentonite کهف رهق: کهفیکه ههندی موادی بههیزکری تیایه وهکو پولیمه و بهنتونایت

Viscosity Measurements Using A Marsh Funnel

پێوانه کردنی لینجی به به کارهینانی رههتی مارش



Viscosity is measured in the field with a Marsh funnel (photo). A certain volume of drilling fluid (usually 1dm³) is allowed to drain from a special funnel into a cup; the flow time is recorded and calibrated against the time required for an equal volume of water to drain from the funnel. These values are called aparent or Marsh viscosities.

لینجی دهتوانریت پێوانه بکریته له ههقلدا به به کارهینانی شهبهکهی رههتی (وینهکه). قهبارهیهکی دیاریکراو له شلهی ههلهکندن (ههمیشه 1 دسم³ سێجا) وهردهگیریت که پێدهدات به تپهپرپوونی به ناو رههتهتییهکی تایبهتیدا بۆ ناو کوپیک، کاتی تپهپرپوون بۆ ناو کوپهکه دهژمیردریت وه بهراورد دهکریته بهرامبهر به کاتی پێویست بۆ ههمان قهباره له ناو که تپیدهکریته له رههتهتییهکهوه، نهه نرخانه ناودهبریت به لینجی مارش.

The step-by-step procedure for measuring the Marsh funnel viscosity is as follows:

قوتناغهکانی نیش کردن بۆ پێوانهکردنی لینجی بههوی رههتی مارشهوه وهک نهمانهی خوارهوه:

1. Take the sample at the flow line.

۱. نمونە يەك لە شلەي ھەلکەندن وەر دەگیریت لە ھێلێ لەبەر پویشتنی ئاو .

2. Cover the end of the tube with a finger and pour the drilling fluid through the screen (sieve) until the level reaches the bottom of the screen.

۲. داخستنی کوتایی لولەکەي بەھۆي پەنجەو و تیکردنی شلەي ھەلکەندن بۆ ئاو پالۆگە يە کدا ھەتا دەگاتە ئاستی بنەوہي پالۆگە کە.

3. Remove the finger from the outlet and carefully observe the time required in seconds for the drilling fluid to flow out the funnel. The number of seconds per one liter is recorded as the funnel (Marsh) viscosity.

۳. پەنجەت لابدە لەسەردەمي لولەکە وە کاتە کە بژمیرە بە چرکە ئەمە کاتی پێویستە بۆ تێپەرپوونی بری قوورپی ھەبوو لە ئاو پەنجەتییە کە بۆ ئاو قاپەکەي کە ھەمانە لەژێر پەنجەتییە کەدا وەژمارەي چرکە تۆمار کراوہ کان لە ئاو یەك لیتردا پێی دەوتریت لینجی مارش.

4. Record the temperature of the sample

۴. تۆمارکردنی پلەي گەرمی نمونە کە .

Approximate Marsh viscosity required for drilling in typical types of unconsolidated materials (Driscoll 1995)

بە نزیکراوہ یی لینجی مارش پێویستە بۆ ھەلکەندن لە ماددە يە کي نمونە يی فشەل (Driscoll, 1995)

Material drilled ماددە ي ھەلکەندراو	Appropriate Marsh Funnel Viscosity (sec) لینجی ئامادە کراو لە پەنجەتیی مارش (چرکە)
Fine sand لمی وورد	35 - 45
Medium sand لمی مام ناوہندی	45 - 55
Coarse sand لمی گەورە	55 - 65
Gravel چەو	65 - 75
Coarse gravel چەوي گەورە	75 - 85

All cuttings should be removed from the drilling mud in the settling pits and not re-circulated.

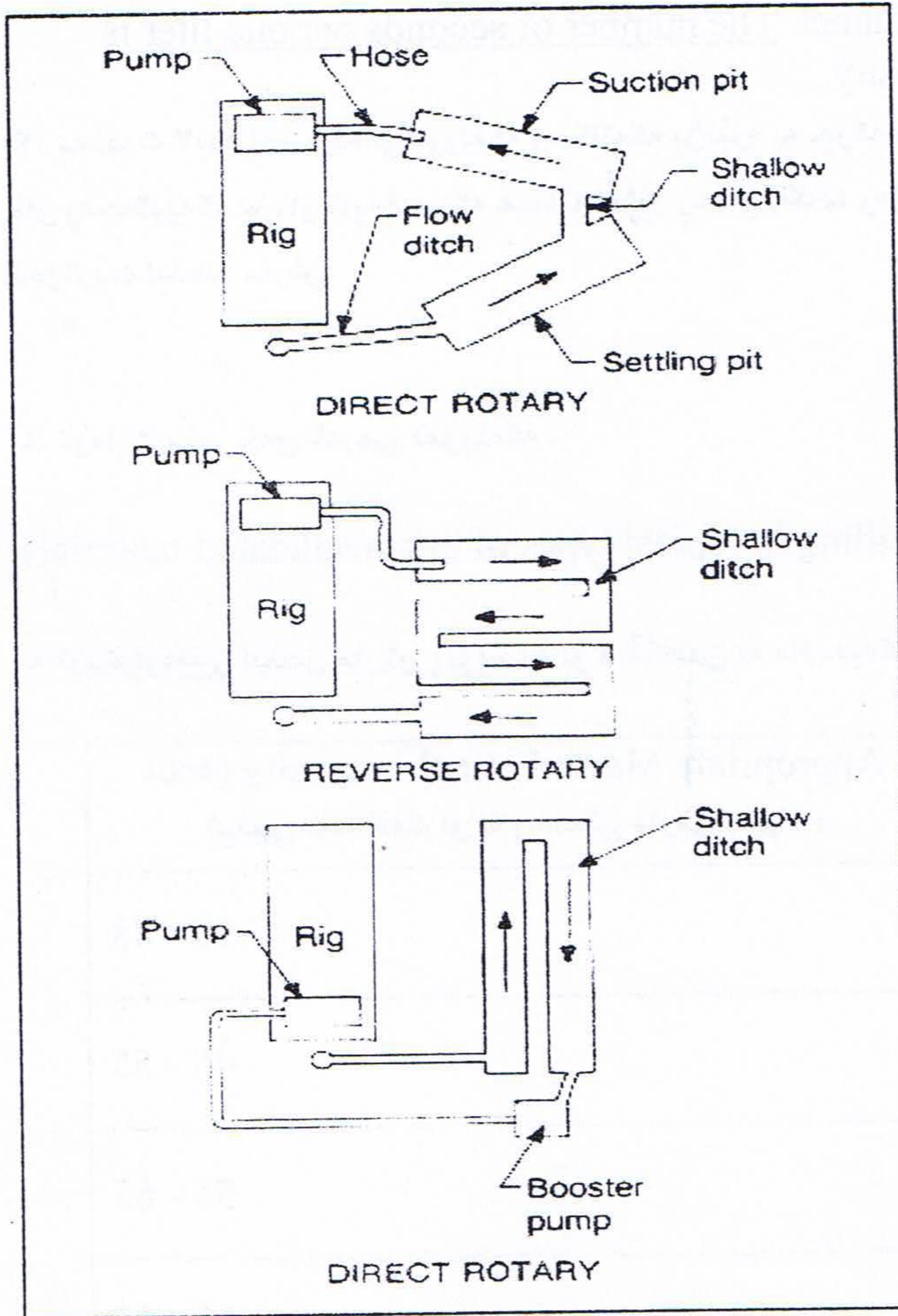
ھەموو پارچە شکاوە کان دەبیت دەربھینریت لە چالی نیشتنە کە بۆ ئەوہي نەچیتەوہ سوپی قوورپی ھەلکەندنە کە.

The volume of the pits must equal three times the volume of the anticipate hole.

قەبارە ي چالکە دەبیت سی ئەوہندی قەبارە ي کونی بیرە کەبیت.

Fig 7. Recommended Mud Pit set-up (Driscoll 1995).

وینە ۷ چالی هەلکەندنی قوپی پەسەندکراو (Driscoll 1995).



- Each mud pit should have a cuttings settling section and a mud suction section

هەموو چالێکی قوپی دەبی بەشی نیشتنی پارچە شکاوەکانی و بەشی قوڕه‌لمژینی هەبێت.

- The size of the settling pit can be estimated using a formula (Driscoll 1995) that allow to establish the width of it. The length and the depth of the pit will then be calculated based on width value.

قەبارە ی چالی نیشتنە کە ئەتوانرێت بدۆزێتەوه بە یاسایەک (Driscoll 1995) کە ئەتوانرێت پانی پێ بدۆزێتەوه. قوولی و درێژی چالکە ئەتوانرێت بدۆزێتەوه لەسەر بنەمای پێ پانیە کە ی.

$$width = \sqrt[3]{\frac{hole\ volume\ (gal) \times 2}{15.9375}}$$

$$Length = 2.5 \times width;$$

$$Depth = 0.85 \times width$$

For the suction pit: بۆ چالی هەلمژین دەبێت

$$Length = 1.25 \times Width;$$

$$Depth = 0.85 \times Width$$

تێبینی: پانی: width و درێژی: length، قوولی: depth، قەبارە ی بیرە کە: hole volume

VIII. CASING AND SCREENS

بۆرى ناوپۇش و كونكراو

CASING: steel or plastic pipe installed while drilling a well, to prevent collapse of the well bore hole and the entrance of contaminants, and to allow placement of a pump or pumping equipment.

بۆرى ناوپۇش : بريتته له بۆرى ستيل يان پلاستيك كه دادنه نريت له ناو بيريك دا كه هه لده كه ندرت بۆ ئه وى بيره كه دانه پووخيت، هه روه ها نه هيشتنى تيكه لاو بوونى به مادهى پيس . وه روه ها رپييدان به دانانى ترومپا و ناميره كانى .

Strong pipe and pipe joints prevent damage during well construction. Casing must usually resist substantial compressive, tensile, and collapsing forces. It should last for 20 to 40 years in contact with soil on the outside, and water and humid air on the inside.

بۆرىه كان به هيزن وشوئنى به يه كه وه به ستنيشيان به هيزه بوئه وهى زيانى پى نه گات له كاتى بيره دروست كردندا . بۆرى ناوپۇش پيوسته هه ميشه به رگريه كى به هيزى هه بيت بو په ستان وراكيشان وهيزى دا پووخان . له وان هيه به لاي كه مه وه بو ماوهى (۲۰ بو ۴۰) سال به رگه بگريت كه له ده روه به گل وه نو ساوه وله ناو يشه وه پره له ناو و شىي هه وا .

For deep wells and wells larger than 4 inches, the diameter is usually chosen to accommodate the size of pump required. The diameter should be 2 nominal sizes larger than the pump to allow sufficient clearance for ease of installation and operation.

بو بىرى قوول و بيريك كه تيره كهى گه وره تره له ۴ ئينچ ، تيره يه كى گونجاو هه لده بژيرين كه پيوسته بگونجيت له گه ل قه بارهى ترومپاي داوا كراو . تيره ي بيره كه پيوسته دوو نه وه نده گه وره تر بيت له ترومپا كه نه مه ش بو ئاسان كردنى دابه زاندىن وئيش كردن .

WELL SCREEN: serves as the intake section of the well allowing and is considered adequate only when it allows sand-free water to flow into the well with a minimum loss of head. Steel and thermoplastic pipe (PVC) are the most practical casing materials for wells.

بۆرى پالاوتگه (مشرح) يان (كونكراو): نه و به شه يه كه دانه نريت بو رپييدان به ناو له ديوارى بيره كه وه بچيته ناو بيره كه ، نه م بۆرىه كونكراوه دادنه نريت به گونجاو كاتيك كه ناوى بى لم نه چيته ناو بيره كه به كه مترين دابه زين له ئاستى ناو . نه بيت مادهى نه م جوړه له بۆرى (بۆرى كونكراو) يان له ستيل يان له پلاستيك (گونجاو بو پله ي گه رمای جياوان) thermoplastic pipe بيت .

Stainless steel screens are the most widely used because they are strong and relatively able to withstand corrosive water.

بۆرى ستيلي كونكراو (مشرح)، زور به كار ده هينريت له بهر نه وى زور به هيزه و به رگري له داخورانى ناو يش ده كات .

Screens are manufactured with various slot sizes and shapes to match the characteristics of the aquifer (Fig 8).

بۆرى كونكراو (مشرح) تليشى تيكراوه به قه باره ي جياواز به پيى جوړى عه مباره كه سه يرى وينه ي ۸ بكه .

Slotted or perforated casing or liner is made by creating openings using a cutting tool or drill.

بۆرى تليشكراو يان بۆرى ناوپۇشى كونكراو يان بۆرى خه تتيكراو كوني تيده كريت به ناميرى برين يان كونكردن .

A slotted or perforated casing/liner can be used when the aquifer formation is more consolidated, such as hard sandstone or fractured shale.

بۆرى ناوپۇشى تليش كراو ده توانريت به كار بهينريت له كاتيك دا كه پيكه اته ي خه زانه كه زور په قه وه كو به ردى لمى په ق يان جوړى shale ي درزاوى .

Selecting screens - features of a properly designed well screen

ههلبژاردنی بوری کونکراو (مشرح) - نیشانهکانی بورییهکی دیزاین کراوی ریڅ وپیک :

- Slotted openings, preferably continuous and uninterrupted around the circumference of the screen.
- Close spacing of slot openings for maximum open area (ensuring the maximum yield of clear sand free-water),
- induce minimal pressure head losses,
- Easily developed and prevent sand pumping (less than 2 ppm)
- V-shaped slots that widen inward
- Single metal construction to avoid galvanic corrosion from two different metals coming in contact with one another.
- Maximum open area consistent with strength requirements
- Ample strength to resist forces to which the screen is subjected.
- have the longest possible life-span.

- تلیش کراوهکان باش تر وایه بهردهوام بیټ و دانهبرایټ له چیوهی بوری کون کراو.
- نژیکی تلیشهکان له یهکهوه له بوری مشهروح دا گهرنتی دندات به تیپهراندنی هاتنهوه ناووهی زورترین بری ناوی پاکي بی لم .
- دابین کردنی کهترین پهستان و کهترین دابهزینی ناستی ناو .
- به ناسانی پهری پیبدرایت و ری له هلمزینی لم بگریټ (که متر له ۲ بهش له ملیونیک دا) .
- تلیشی شیوهی V که پان دهبیتهوه به دیوی خوارهوه .
- پیویسته بورییکه له یهک مادهی کانزایی پیکهاتبیټ بوریگرتن له داخووانی داپوشراوه گهلقه نایزدهکه نه مه بونهوهی داخووران روو نندات له نیوانیاندا بهوهی دوو کانزا که به یهکهوه لکاوهن .
- پیویسته قهبارهی کونهکان بهگات به پلهیهک له گهرهی که زیان نندات له توانی بورییکه .
- بورییکه توانای هبیټ بهرگری بهکات له و هیزانهی که کاری تیدهکات .
- بورییکه دریژترین کات بهرگه بگریټ .

PVC Screens (Slotted Plastic Pipe). Advantages of grey PVC pipe:

بوری PVC (بوری پلاستیکی تلیش کراو) . سوودهکانی بوری PVC خوټه میشی :

- available in most countries,
- relatively cheap,
- corrosion resistant
- lightweight,
- easy to work with and chemically inert.

- له زوربهی ولاتانی دنیا دست دهکهوټ .
- ههرزانه .
- بهرگره بوری داخووران .
- کیشی سووکه .
- ئیش پیکردنی ناسانه وله رووی کیمیاویش زیان بهخش نیه .

In consolidated formations, the intake portion is usually an open borehole drilled into the aquifer to a depth intersecting the water bearing portions of the aquifer.

له پیکهاته پتهوهکان دا نهو بهشی که ناوهکه وهردهگریټ بریتیه له بیریکی کراوه له ناو خهزانهکه دا واته بوری ناوپوش داننراوه . و قوولایی بیرهکه دهکهوټه سهریه کترپرینی خهزانهکه .

In unconsolidated formations, however, screens are installed to prevent aquifer material from being pumped along with the water.

- له پيښهاته فشهلهكان دا هرچونيك بيت بوري كون كراو (مشرح) داده نريت بوريگرتن له ماده كاني
عه مباره كه هلمزريت و ترومپا بكرت له گهل نهو ناوهي كه دهردههينريت .

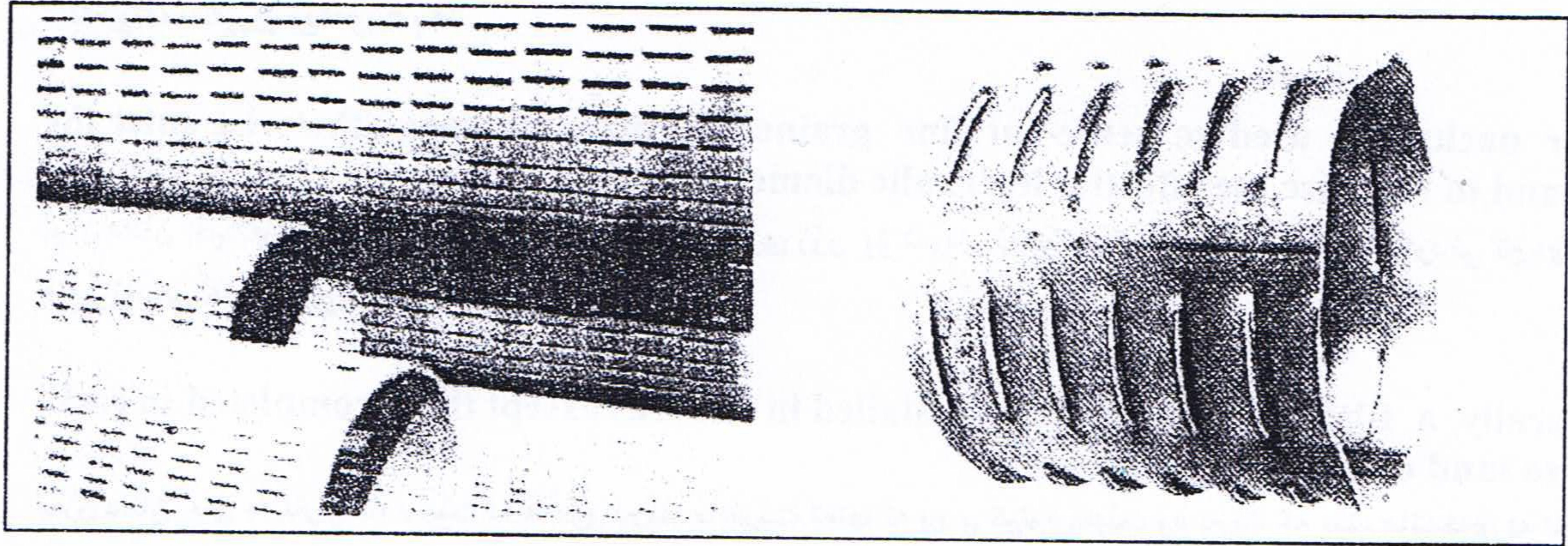
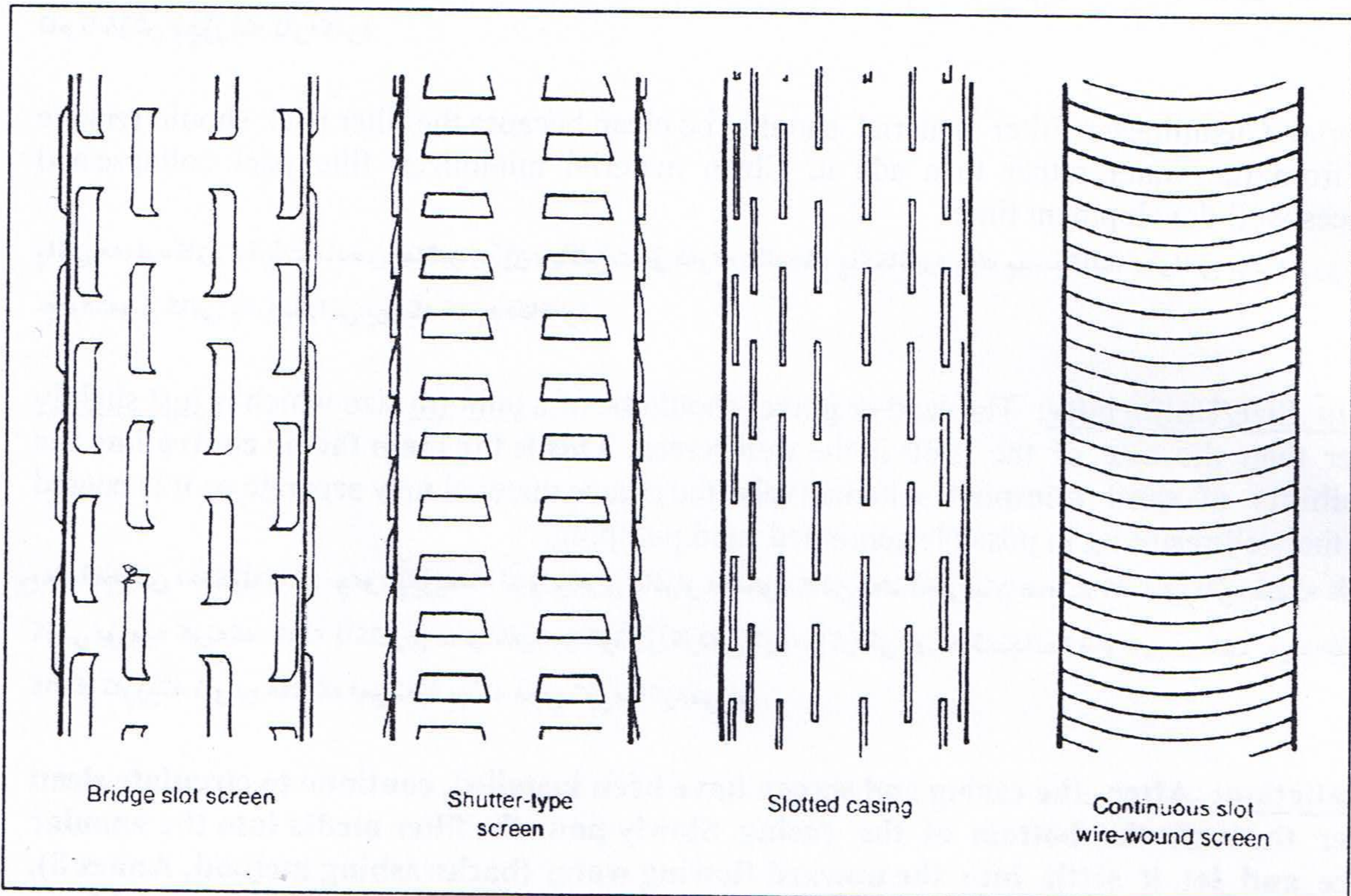


Figure 8
Above - Different type of slotted screens (from Driscoll, 1995)

نهمه لای سهره وه - چهند جوریکي جیوازه له بوري تلیش تیکراو (مشرح) له (Driscoll 1995)

Below - Different type of screens

نهمه لای خواره وه - چهند جوریکي جیوازه له بوري كونكراو (مشرح)



IX. Gravel Filter Pack

تیزکردنی چەو

A filter pack is coarse sand or fine gravel (2-6 mm diameter) that is placed between the borehole wall and screen (Fig 9).

بیژن دانان (فیلتر پاك) مانای ئەوەیە كە چەوی وردكە كە تیرەى (۶-۲) ملم ە لە نێوان دیوارى بیرەكە و بۆرى ناوپۆش دانەنریت، سەیری وینەى ۹ بكە.

Filter packs are used to settle-out fine grained particles that may otherwise enter the well and to increase the effective hydraulic diameter of the well.

بیژن دانان (فیلتر پاك) بیرەكە دەپاریزی لە لم و چەوی زۆر بۆ ئەوەى نەچیتە ناو بیرەكە و بۆ زیادکردنى تیرەى هایدرولیكى كاریگەرى بیرەكە.

Generally a filter pack should be installed in all wells except those completed in rock, coarse sand or gravel.

بیژن دانان یان (فیلتر پاك) دەبییت لە هەموو بیرێك دابنریت تەنھا لە بیرى كراوە نەبییت وە بیرێك كە پێك هاتەكەى لە لە چەوی درشت بییت .

Filter Material: - should consist of silica-based material since it will not dissolve over time; this ensures that the integrity of the filter pack is maintained and that harmful or unpleasant substances are not leached into the water.

مەوادى فیلتر (بیژن) واتە چەو كە دەبییت پێك هاتبییت لە مەوادى سەر بنچینەى سلیكا بۆ ئەوەى چەو كە نەتوییتەو بە تیپەراندنى كات لە ناو ئاوى بیرەكە ئەمە یەك پارچەى بیژن دانان (چەو كە) رادەگریت و رینادات مەوادى زیانبەخش و تام ناخۆش بچۆریتە ناو كەو.

Material Cleanliness: Filter material should be clean because the filter pack should remove dirt from the water rather than add it. Clean material minimizes filter pack collapse and reduces well development time

پاكى مەوادەكان: دەبییت مەدەى فیلتر (بیژن) پاكبییت بۆ ئەوەى ئاوەكە پاككاتەو نەك پیسیكات. مەوادى پاك داربووخانى چەو كەو و كاتى پەرەپیدانى بیرەكە كەم دەكاتەو.

Grain Size/Uniformity: The sand or gravel should be of a uniform size which is just slightly larger than the size of the slots in the well screen. **This is the main factor controlling the possibility of sand pumping!** Alternatively, the coarse material may separate as it is poured into the well resulting in possible continued sand pumping.

یەك قەبارەى دەنكۆلەكانى چەو: پیویستە لم و چەوی دانراو دەنكۆلەكانى یەك قەبارەیان هەبییت كە گەرەتر بییت لە تلیشى كونى بۆرییە كونهكە. ئەمە فاكترى سەرەكەى بۆ كۆترولكردنى ترومپاگردنى لم. لە ئەنجامدا مەوادى درشت جیادەبییتەو كاتیك ئەرژیتە ناو بیرەكە كە لەوانەىە بییتە هۆى ترومپاگردنى لم.

Installation: After the casing and screen have been installed, continue to circulate clean water through the bottom of the casing. Slowly pour the filter media into the annular space and let it settle into the upward flowing water (backwashing method, Annex 8). This process, called "floating in the gravel pack" helps prevent the filter material from bridging and keeps the fines from settling.