

7.0 ड्रिल करते समय सुरक्षा की आवश्यकता

किसी भी उत्पादन इकाई के दो महत्वपूर्ण पक्ष होते हैं - एक है उत्पादन और दूसरा है सुरक्षा। ये दोनों अपने आप में एक दूसरे के पूरक हैं। सुरक्षारहित उत्पादन और उत्पादन के बिना सुरक्षा का कोई मतलब नहीं है। खानों में तो इस बात का और भी महत्व है क्योंकि एक ओर तो देश की उन्नति के लिए खनिज पदार्थों की उपलब्ध में उत्तरोत्तर वृद्धि की आवश्यकता है तो दूसरी ओर दुर्घटनाओं का भी यथा सम्भव कम होना जरूरी है।

खानों में होने वाले विभिन्न कार्य कलापों में ड्रिल करने की क्रिया का दुर्घटना होने में काफी योगदान रहता है। एक सर्वेक्षण द्वारा ज्ञात हुआ है कि खानों में कोई 5-3 प्रतिशत दुर्घटनाएँ ड्रिल करते समय होती हैं। ड्रिलिंग करने में अधिकतर चोट हाथ, अंगुलियों और आँसू में आती है। यह कुल दुर्घटनाओं का करीब दो-तिहाई है (सारणी 7.0) ज्यादातर घटनाएँ "लूज" पत्थरों को गिराने के कारण होती हैं। ड्रिल करते समय दुर्घटना होने से काम-काज और इसलिए उत्पादन की हानि, निम्नलिखित तरह से होती है -

- (1) चोट खाए हुए खनिक द्वारा काम का हर्ज।
- (2) उस व्यक्ति के चोट खाने से ड्रिल करने वाली गैंग के टूटने के कारण काम का हर्ज।
- (3) यदि दुर्घटना ग्राण घातक है तो उस व्यक्ति की कार्यक्षमता की हमेशा के लिए समाप्ति।
- (4) दुर्घटना का खनिकों पर मनोवैज्ञानिक बुरा प्रभाव।
- (5) उपकरण के टूटने-फूटने से काम की हानि।
- (6) नए आदमी को काम सिखलाने में समय एवं पैसे की बर्बादी।

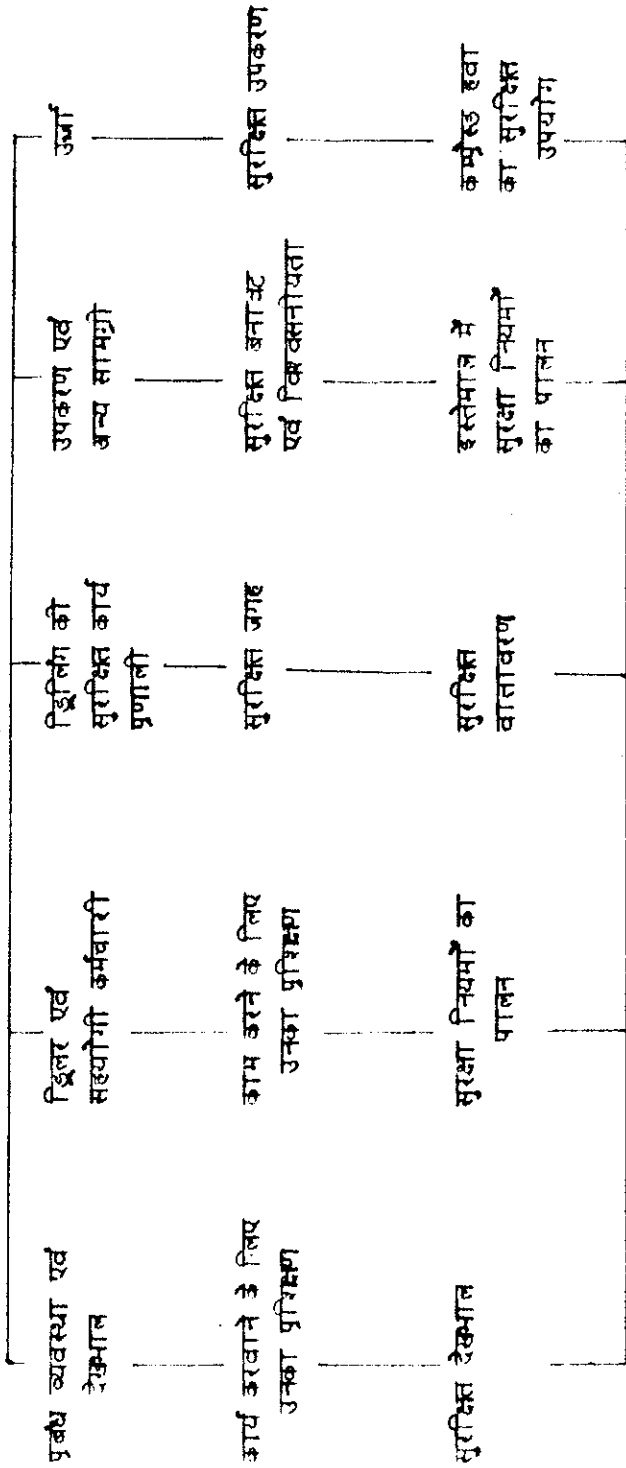
सुरक्षित रूप से ड्रिल करने के लिए चार्ट-2 में दिए गए आवश्यक घटकों में "प्रबंध व्यवस्था एवं देखभाल का स्थान" सर्वोपरि है।

सारणी 7.1 : ड्रिलिंग के समय होनेवाली दुर्घटनाओं का विश्लेषण

(ANALYSIS OF ACCIDENTS WHILE DRILLING)

क्रम संख्या	शारीरिक अंग	कारण	"लूज" गिराना	स्थान साफ करना	कील बनाना	बिल पतौना	उपकरण एवं अन्य सामग्री का उपयोग	अन्य कारण	योग	प्रतिशत
1	सिर	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	बाँह	3	-	-	-	-	1	1	5	15.03
3	धड़	-	-	-	-	1	-	-	1	3.03
4	भुजा	1	1	-	-	1	-	-	3	9.09
5	हाथ और उँगलियाँ	4	3	4	1	1	1	3	16	48.48
6	पैर	3	1	-	-	-	-	-	4	12.12
7	कई अंगों में साथ-साथ (multiple)	1	-	-	-	1	1	-	3	9.09
8	भीतरी बोट	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	अन्य अंग	-	-	-	-	1	-	-	1	3.03
10	योग	12	5	4	5	5	3	4	4	33
11	प्रतिशत	36.36	15.03	12.12	15.03	9.09	12.12			

सुरक्षित रूप से ड्रिल करने के लिए आवश्यक घटक



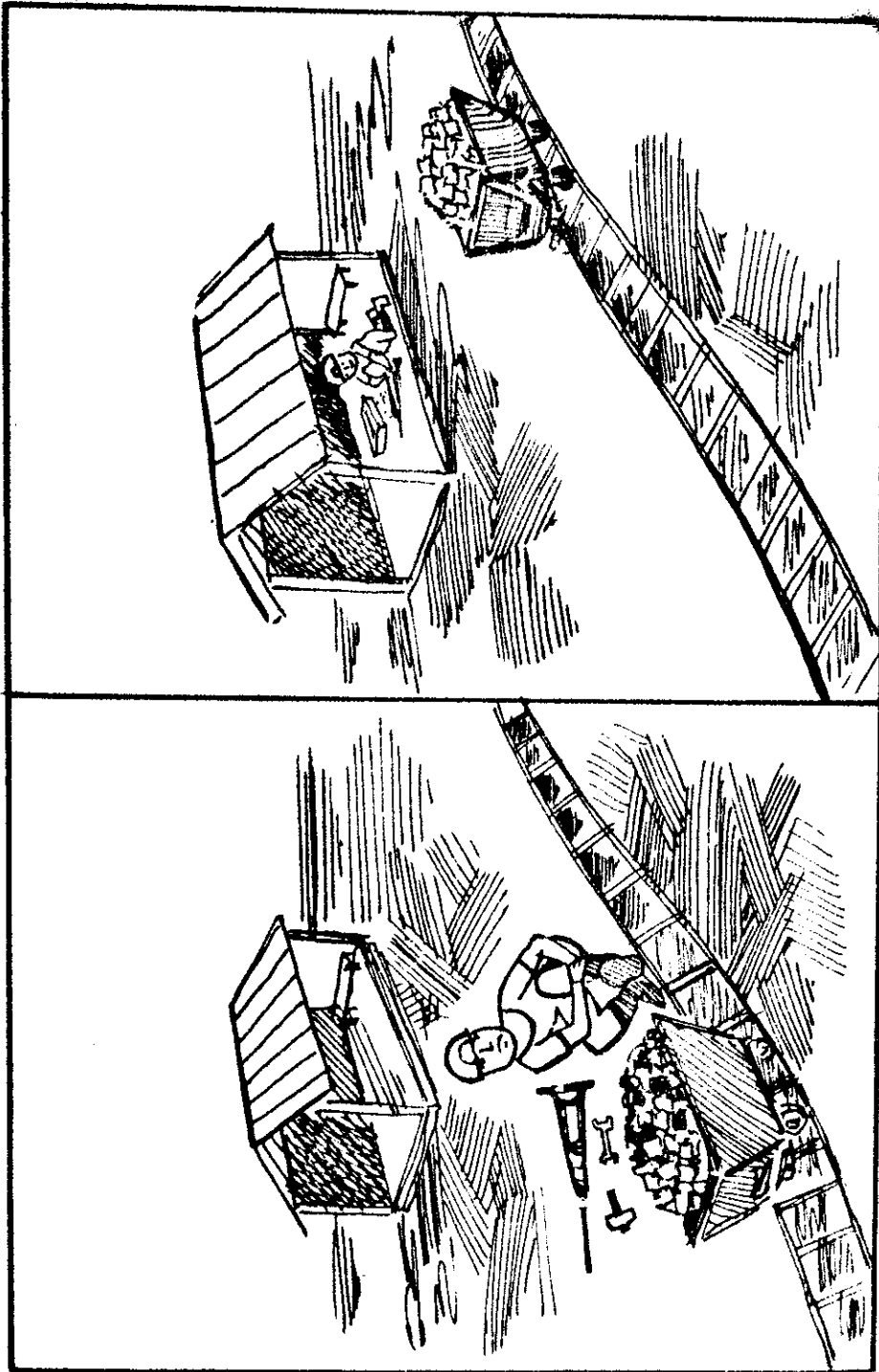
सुरक्षित ड्रिलिंग

चार्ट-2 : सुरक्षित ड्रिलिंग के आवश्यक घटक

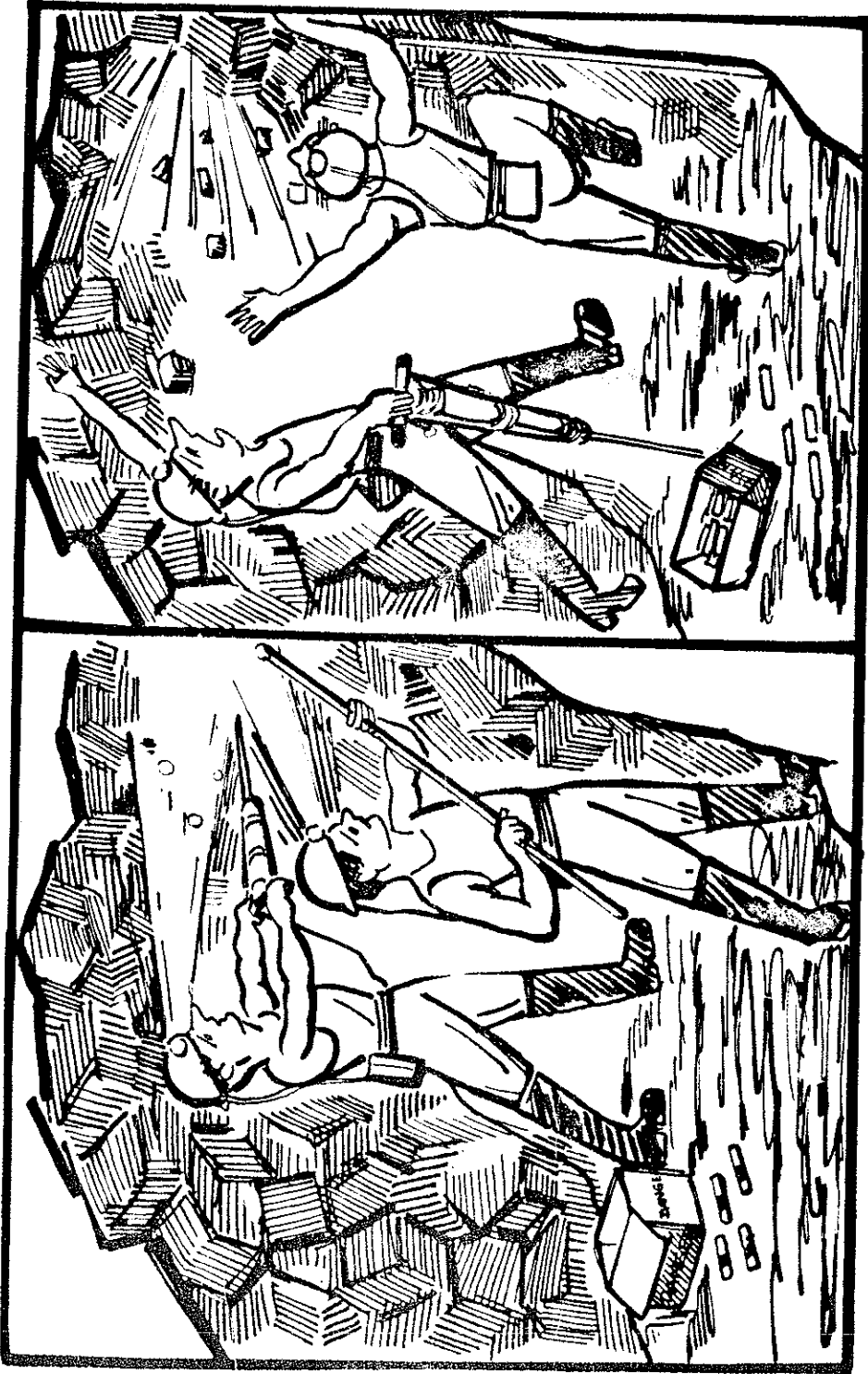
7.1 प्रबंध व्यवस्था एवं देखभाल (MANAGEMENT AND SUPERVISION)

सुरक्षित रूप से ड्रिलिंग का कार्य करते रहने के लिए प्रबंध व्यवस्था एवं देखभाल करने वाले अधिकारियों का अपना महत्व है और इसके लिए उन्हें समुचित प्रशिक्षण दिया जाना चाहिए ताकि वे सुरक्षित रूप से कर्मचारियों से काम करवा सकें। इसके लिए अधिकारी-गण को नीचे लिखी बातों पर ध्यान देना होगा।

- (1) ड्रिलरों को काम शुरू होने के पहिले सही एवं पूरे निर्देश साफ-साफ शब्दों में दें।
- (2) यदि कोई ड्रिल करने वाली मँग गलत ढंग से काम करती हुई पाई जाए तो उसे टोके और उससे सही ढंग से काम करने के लिए कहें।
- (3) ड्रिल मशीन की मरम्मत के लिए ऐसा स्थान बनाया जाए जो सुरक्षित हो।
- (4) ड्रिल करने और छेदों में बारूद भरने के काम एक ही प्लेस पर साथ-साथ नहीं करने देना चाहिए।
- (5) उपर नीचे की बेल्टों पर साथ-साथ ड्रिलिंग का काम नहीं होने देना चाहिए।
- (6) बने हुए छेदों को सूटन लगाकर बन्द कर देना चाहिए ताकि कोई अनजाने में छेद में पैर फँसाकर अपने पैर को जखमी न कर ले।
- (7) जब तक कि इस बात की भेती-भाति जांच नहीं हो जाती कि प्लेस में कोई मिसफायर (misfire) तो नहीं हुआ, अगली बार के लिए छेद बनाने का काम शुरू नहीं करना चाहिए।
- (8) कोई भी व्यक्ति को किसी भी काम में खासकर भूमिगत खानों में तब तक नहीं लगाना चाहिए जब तक कि उसे उस काम की ठीक-ठीक जानकारी न हो गई हो।



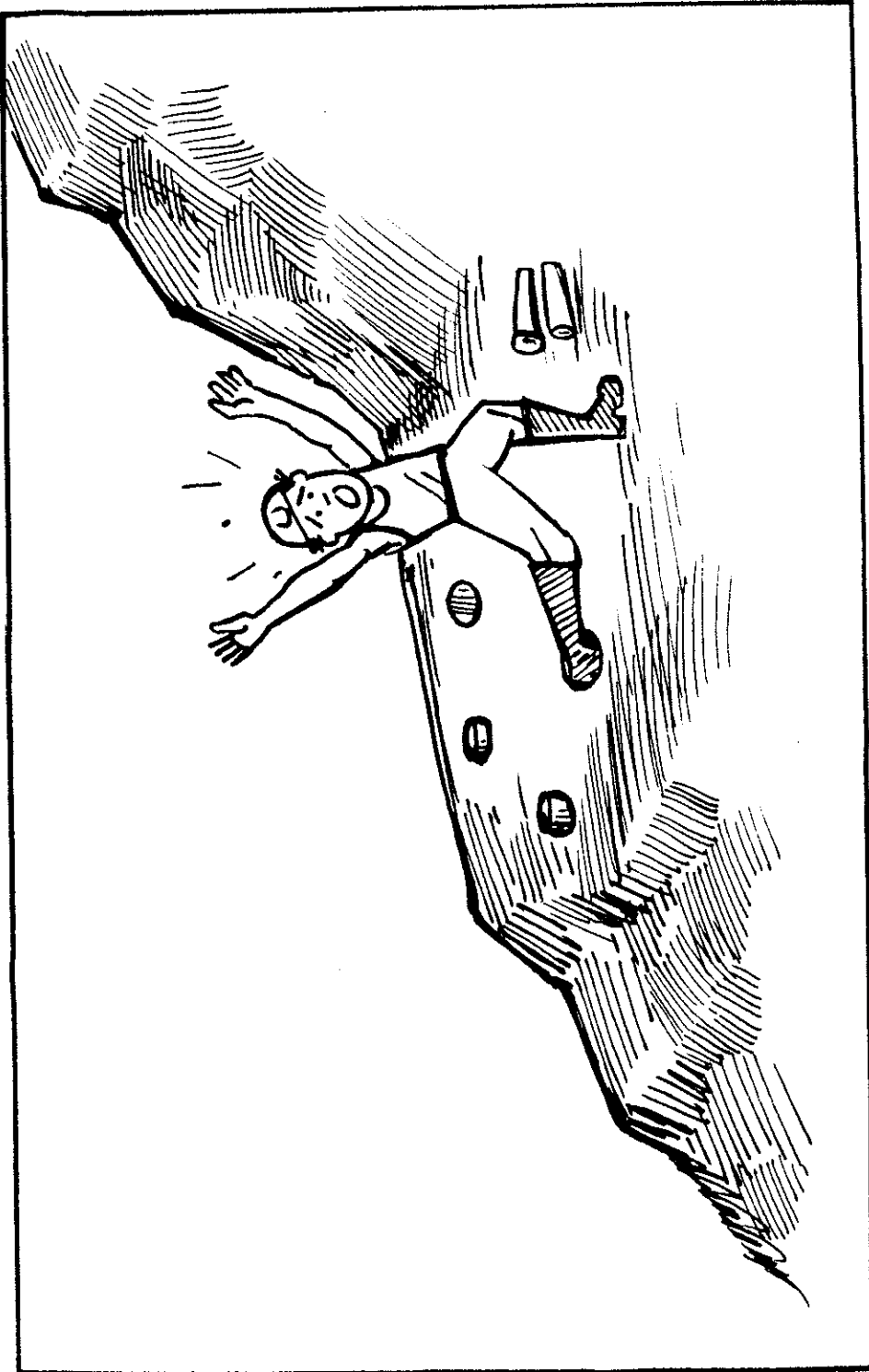
श्रम मशीन की मरम्मत सुरक्षित स्थान पर ही करें ।



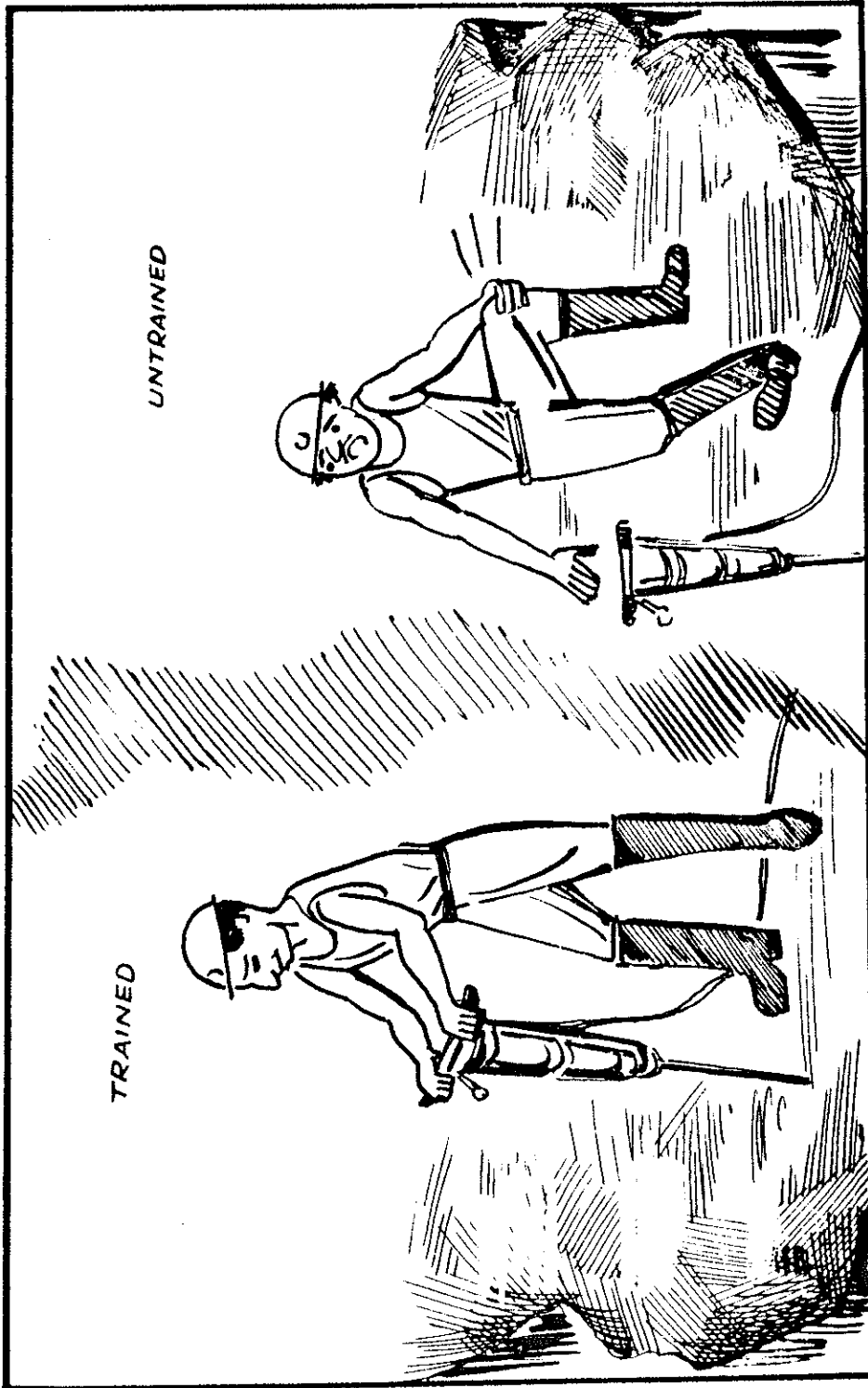
एक ही केस पर फ़िल करने, और छेदों में बाहर भरने का काम साथ-साथ
करने का नतीजा ।



ऊपर-नीचे की बंचो पर साथ-साथ ड्रिलिंग करने में लतवा है ।



बने हुए खेवों को खूँटा लगाकर बन्द कर देनेका महत्व ।



कास करने के पहिले उसे करने का सही ढंग सीख लेना जरूरी है ।

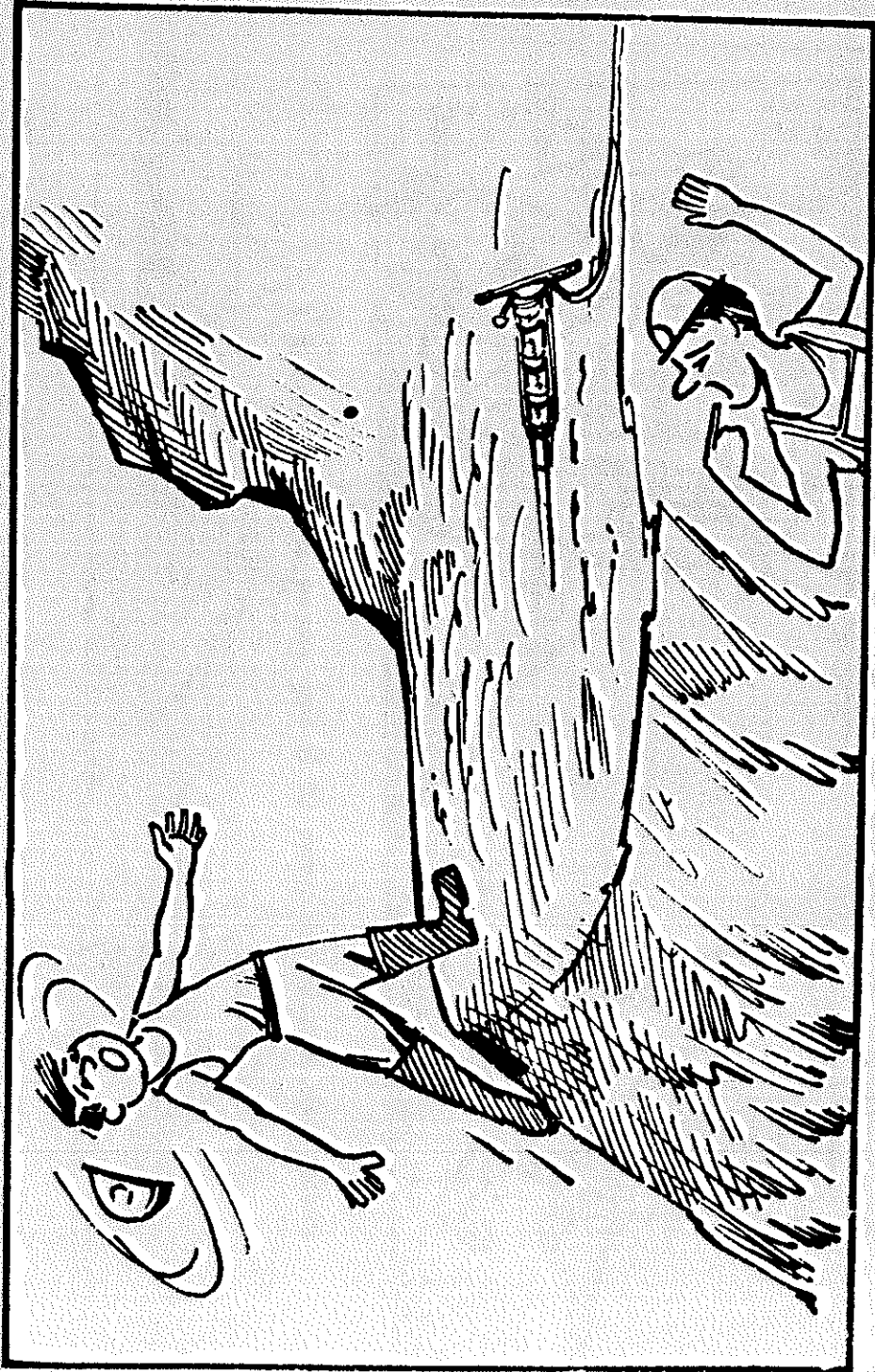
- (9) यदि नए आदमी को अनुभवी कर्मचारियों के गैंग में लगाया जाए तो दुर्घटना होने की कम आशंका रहती है।

7.2 ड्रिलर एवं सहयोगी कर्मचारी

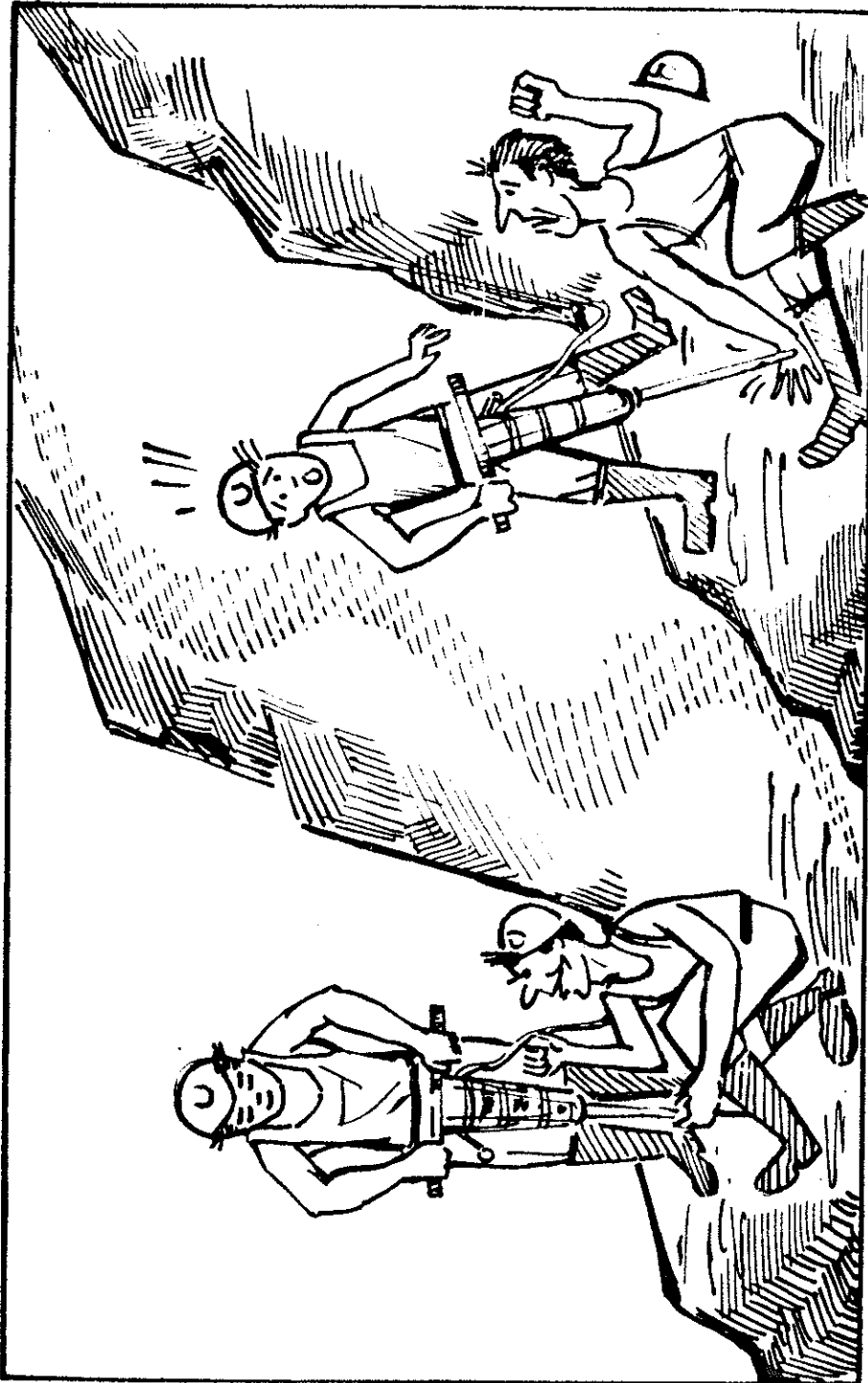
(DRILLERS AND FELLOW WORKERS)

अपनी एवं ड्रिल मशीन की सुरक्षा के लिए ड्रिलर और उसके साथ के कर्मचारियों को निम्नलिखित सावधानियों का ध्यान रखना चाहिए -

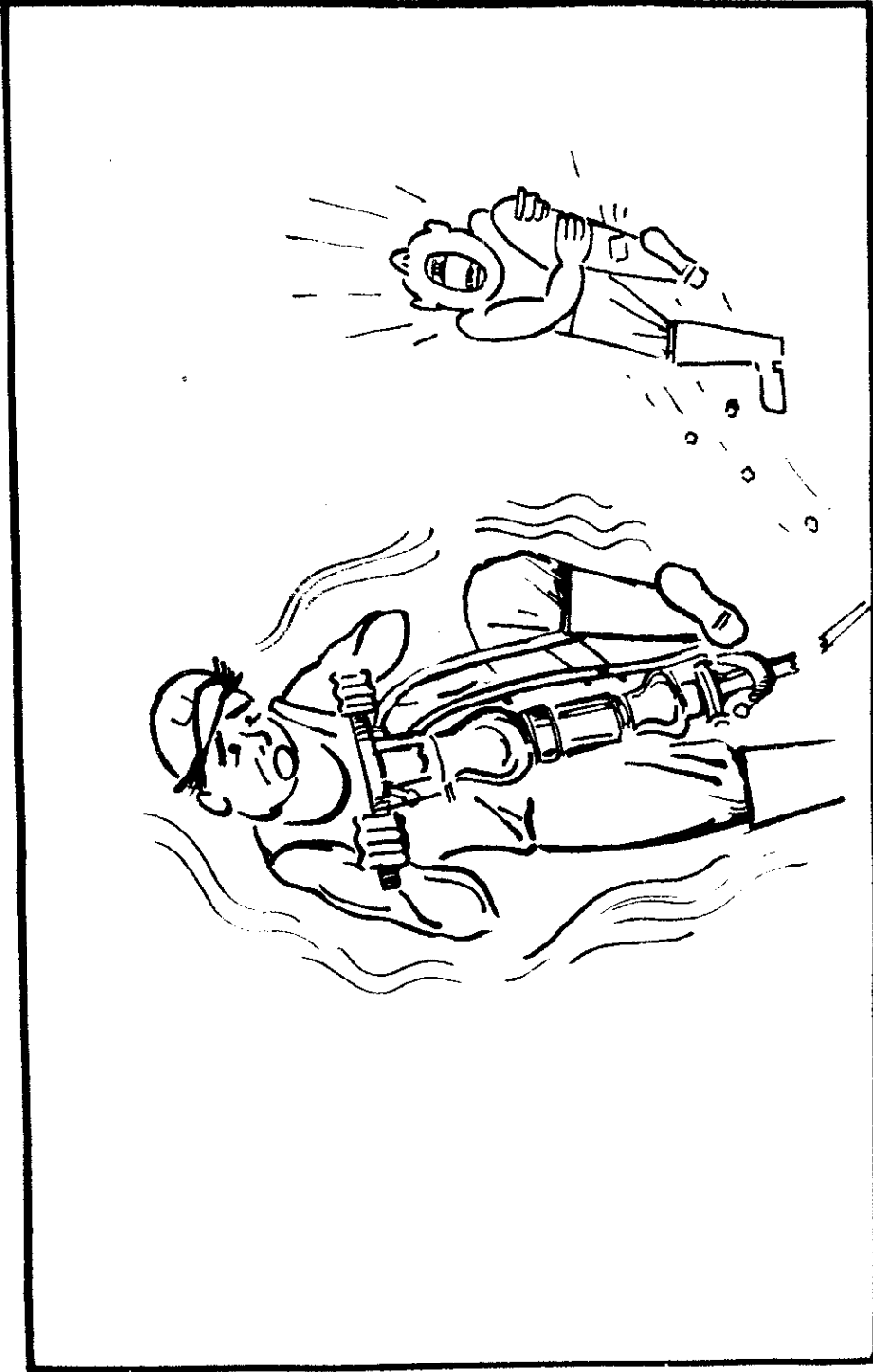
- (1) इन्हें चाहिए कि वे बैंच के किनारे के पास उसकी ओर पीठ करके कभी भी खड़े न हों।
- (2) कोलरिंग करते समय बिट चट्टान की सतह पर फिसल सकती है। इसको रोकने के लिए हाथ का उपयोग खतरनाक है क्योंकि उंगलियाँ, रीठ और छेद के बीच में फस सकती हैं।
- (3) कोलरिंग करते समय ध्राटिल के एकदम खोल देने से रीठ के टूटने का भय रहता है जिससे दुर्घटना हो सकती है। यदि रीठ न भी टूटे तो अधिक पीठ के कारण बिट इधर-उधर भटकता है और कोलरिंग ठीक से नहीं हो पाती।
- (4) ऐसा देखा गया है कि जैकहेमर से 4 1.5 मीटर गहरे छेद करने के लिए, अक्सर 1600 मि०मी० लम्बे रीठ से शुरुआत की जाती है। इस कारण ड्रिल का हैण्डल ड्रिलर के कंधे से उमर रहता है और ड्रिल मशीन शैक पर झुलने लगती है जिससे शैक के टूटने और दुर्घटना होने का भय रहता है।
- (5) छेद करने के पहिले, "लूज" पत्थरों को गिराने की क्रिया में दुर्घटनाएँ काफी होती हैं (सारणी 7.1)। ऐसा पत्थर के गिरने, कम लम्बाई का डबल इस्तेमाल करने एवं सबल के फिसलने से कामगार गिरने के कारण होता है। इस काम को करने के लिए बहुत ही सावधानी की आवश्यकता है।



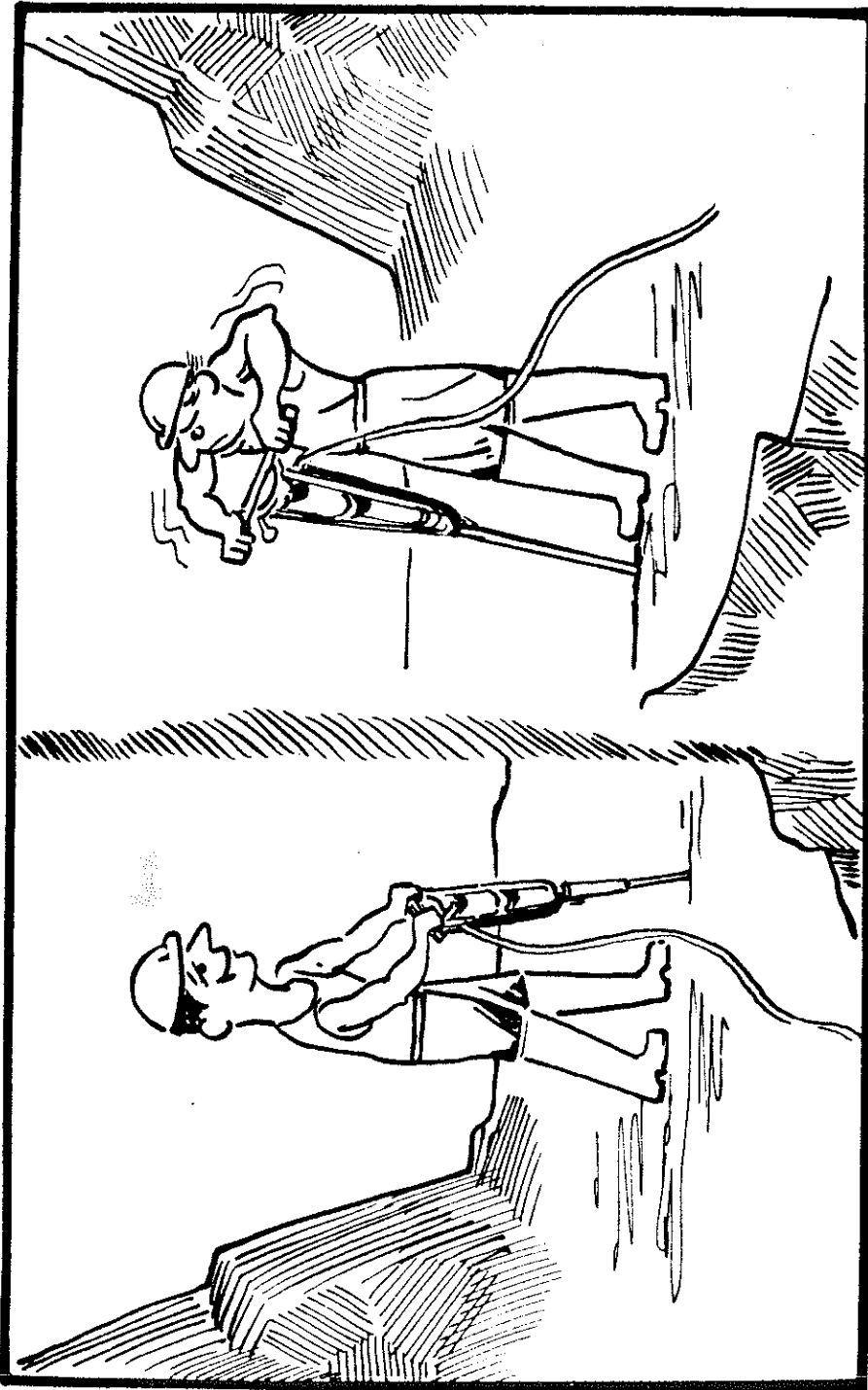
पुलर कपी भी बच के सिगरे के पास उसकी ओर पीठ करके खड़े न हूँ ।



कॉलोनीय करते समय रॉड को सहारा देने के लिए हाथ का उपयोग सततनाक है ।



कॉलरिंग करते समय थॉटिल पूरा एका-एक खोल देने से रॉड टूटकर बुधटना हो सकती है ।

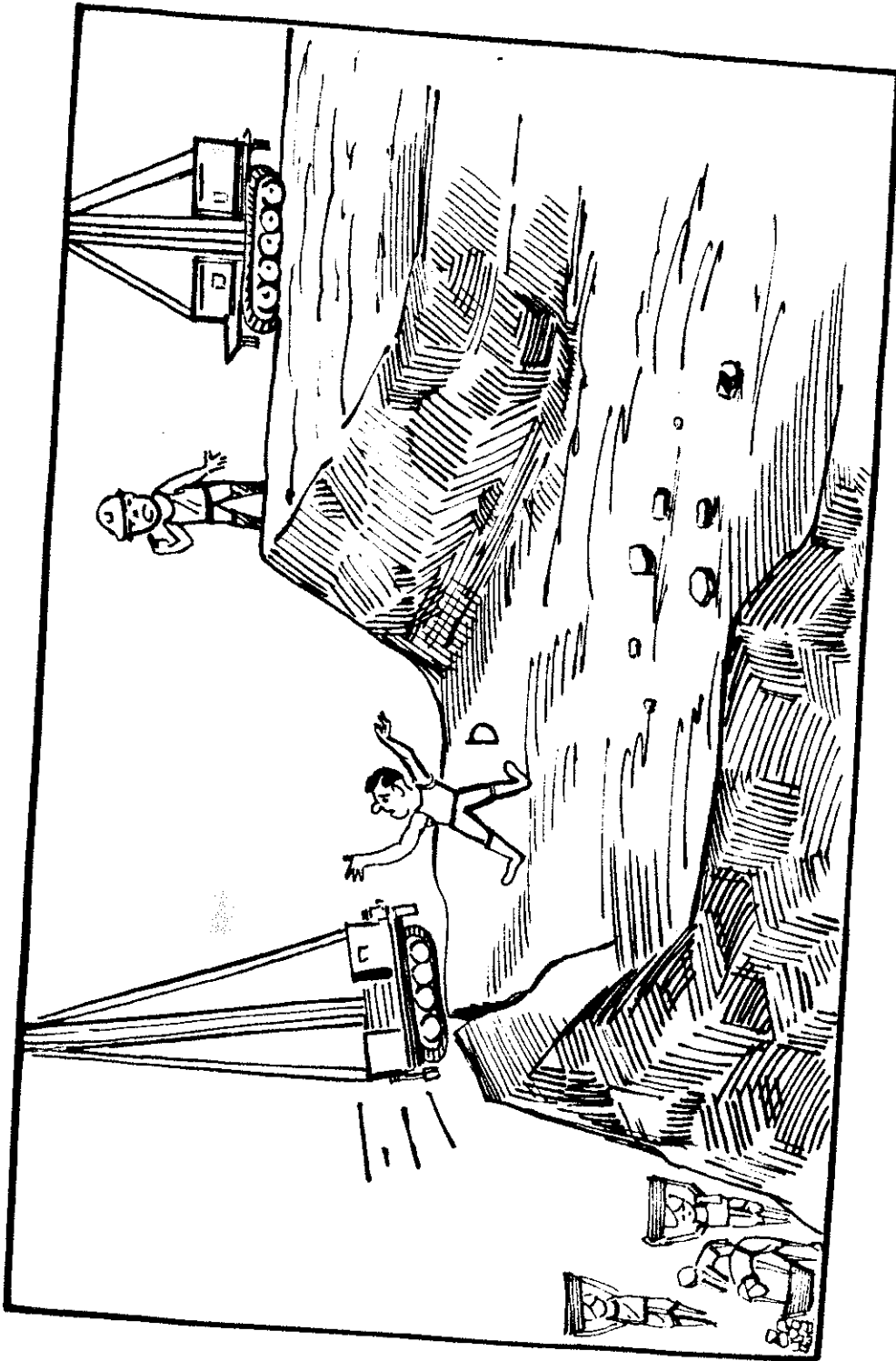


समुचित सच्चाई की रंग से ही दुनिया गुंथ करनी चाहिए ।

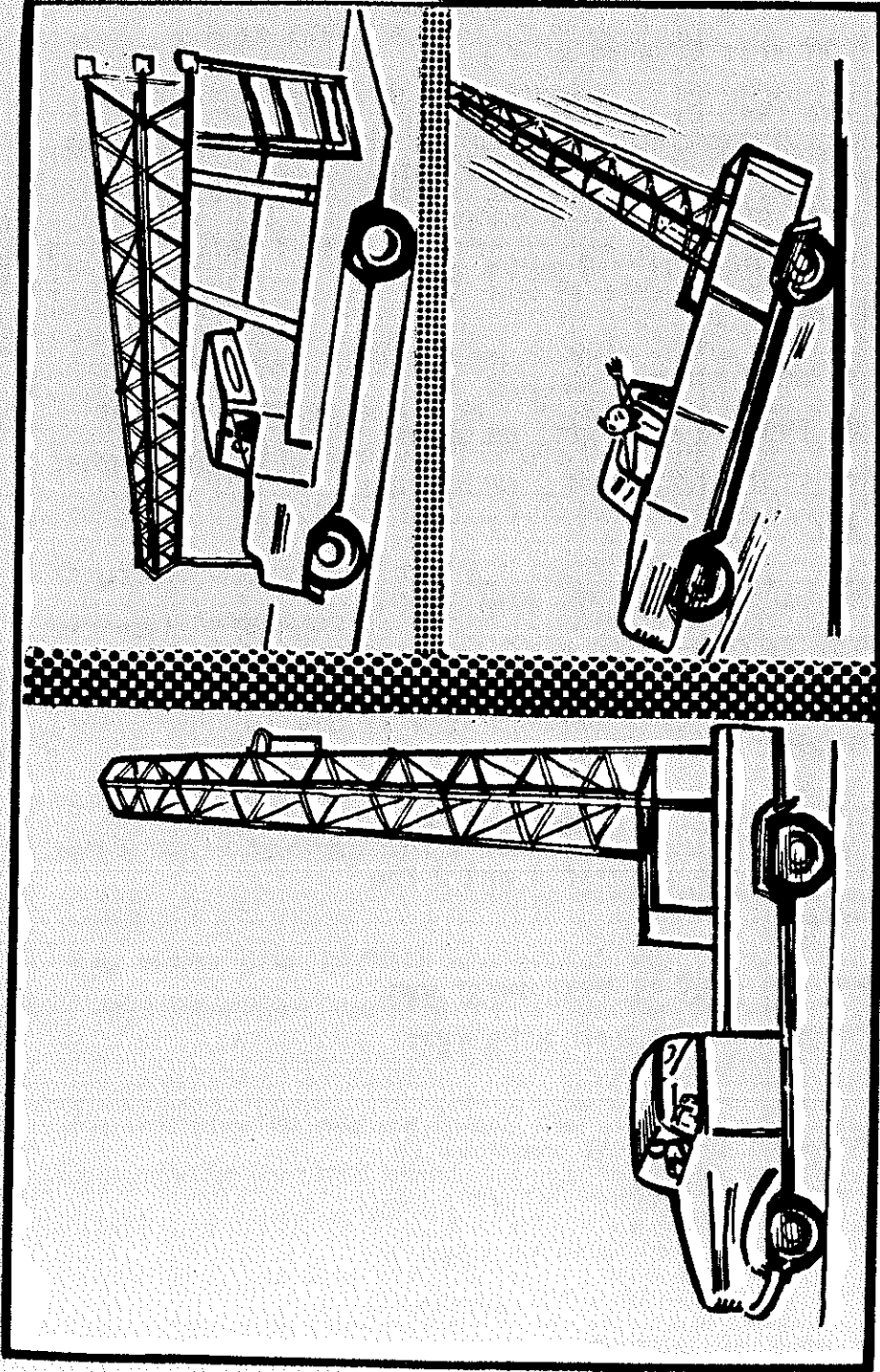
- (6) जब घर्न ड्रिल चल रही हो तब चालक को कभी भी उसे छोड़कर न जाना चाहिए। थॉट जाना हो पड़े तो अपने सहायक को नियंत्रक यन्त्रों का चार्ज सौंपकर जाना चाहिए।
- (7) किसी भी व्यक्ति को ड्रिल मशीन के लटकते हुए उपोंगों (attachments) के नीचे काम नहीं करना चाहिए।
- (8) भारी ड्रिल मशीन को कभी भी बैंव किनारे के बहुत पास नहीं रखना चाहिए। इससे मशीन गिर सकती है। फलस्वरूप मशीन तो खराब होगी ही, साथ ही यदि कोई व्यक्ति नीचे वाली बैंव पर काम कर रहा हो तो वह भी घायल हो सकता है। मशीन के भारसे बैंव के किनारे की घट्टान भी टूट सकती है।
- (9) जब ड्रिल मशीन को एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाया जाता है तो मास्ट (mast) को नीचे कर देना चाहिए नहीं तो मशीन के उलट जाने की सम्भावना रहती है।
- (10) यदि ड्रिल मशीन में चलने के लिए मैकेनिज्म (travelling mechanism) की व्यवस्था है तो उसे बैंव पर इस तरह रचना चाहिए कि यदि मशीन अपने आप चल पड़े तो वह बैंव के किनारे से परे चले।
- (11) रोटरी मशीन से ड्रिल करते समय रोड तक तक नहीं खोलना चाहिए जब तक कि ड्रिल-स्ट्रिंग को बने हुए छेद के ऊपर क्लैम्प (clamp) से न पकड़कर रखा गया हो।
- (12) भूमिगत खानों में ड्रिल करते समय छेद से एकाएक पेंस में पानी आजाने की सम्भावना के प्रति सावधानी रखनी चाहिए।

7.3 ड्रिलिंग की सुरक्षित कार्यप्रणाली (SAFE DRILLING PRACTICES)

सुरक्षित रूप से ड्रिल करने के लिए उस जगह का जहाँ छेद करना है, सुरक्षित होना बहुत ही जरूरी है। यह निम्नलिखित तरिके से किया जा सकता है -



भारी कुल मशीन को ढ़ेब के किनारे के पाल न छोड़ें ।



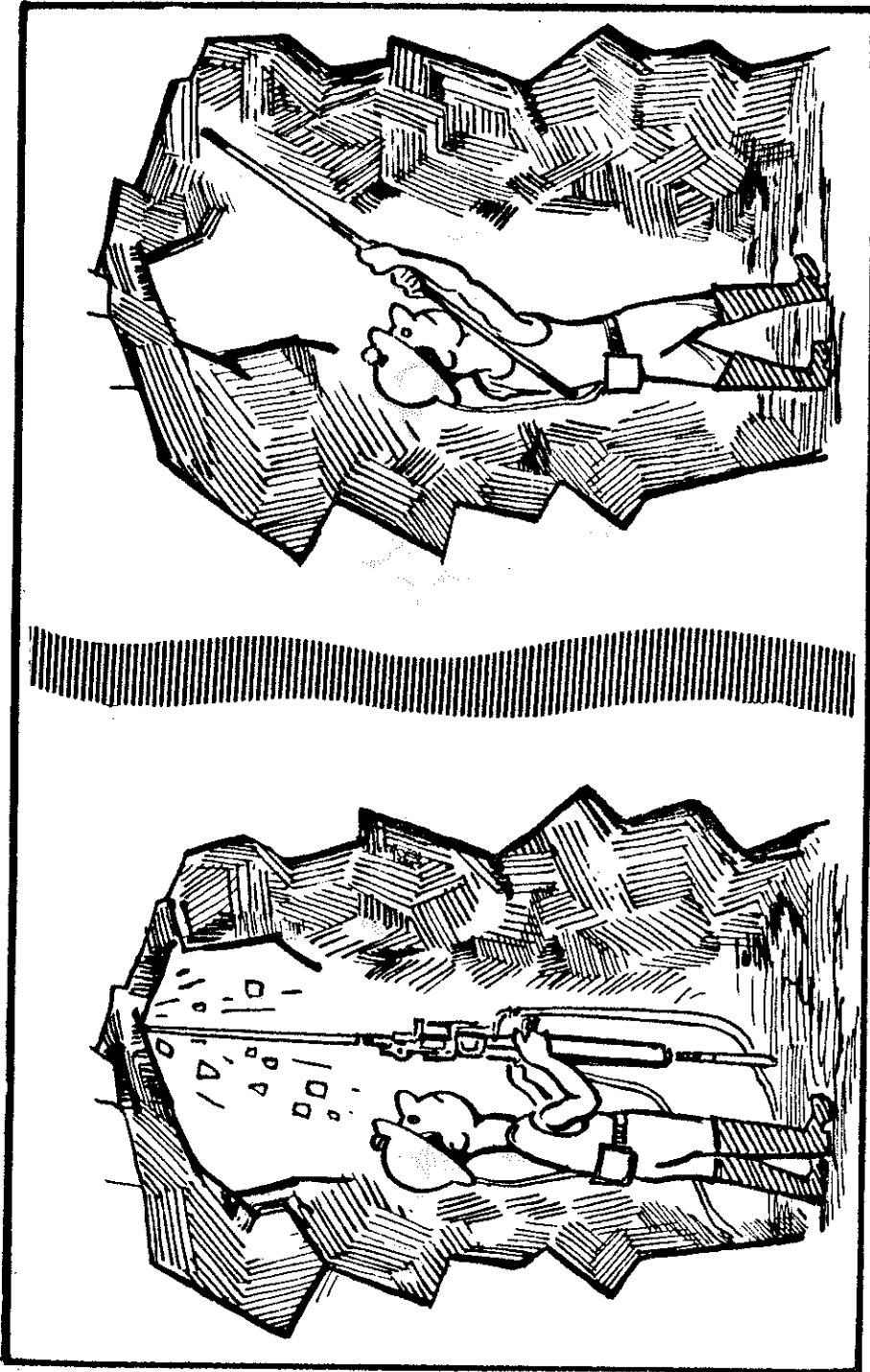
क्रिल को एक स्थान से दूसरे स्थान ले जाने के समय सास्ट नीचे कर दे बरला
भरीन उलट सकती है ।

- (1) ड्रिलर को चाहिए कि वह ड्रिलिंग शुरू करने के पहले प्लेस पर "कूज" पत्थर न हो इसका इतिमान कर लें ।
- (2) यदि ब्लॉस्टिंग के बाद किसी छेद का सीकेट (socket) दिखलाई देता हो तो उसे कभी भी अगली बार होने वाली ब्लॉस्टिंग के लिए लम्बा या गहरा न करना चाहिए । इससे दुर्घटना होने की सम्भावना रहती है क्योंकि उस सीकेट में बारूद हो सकती है ।
- (3) जब भूमिगत खानों की छत में बोल्टिंग (bolting) या ब्लॉस्टिंग के लिए छेद किए जाते हैं तब काफी धूल उड़ती है । ड्रिलिंग के साथ पानी इस्तेमाल करने से इस सम्भावना से बचा जा सकता है ।
- (4) भूमिगत खानों में जहाँ ड्रिलिंग हो रही हो, काफी रोगानी की व्यवस्था की जानी चाहिए । विकृत खानों (open cast mines) में भी रात होते-होते रोगानी कर देना चाहिए ताकि अंधेरे के कारण दुर्घटना न हो जाए ।

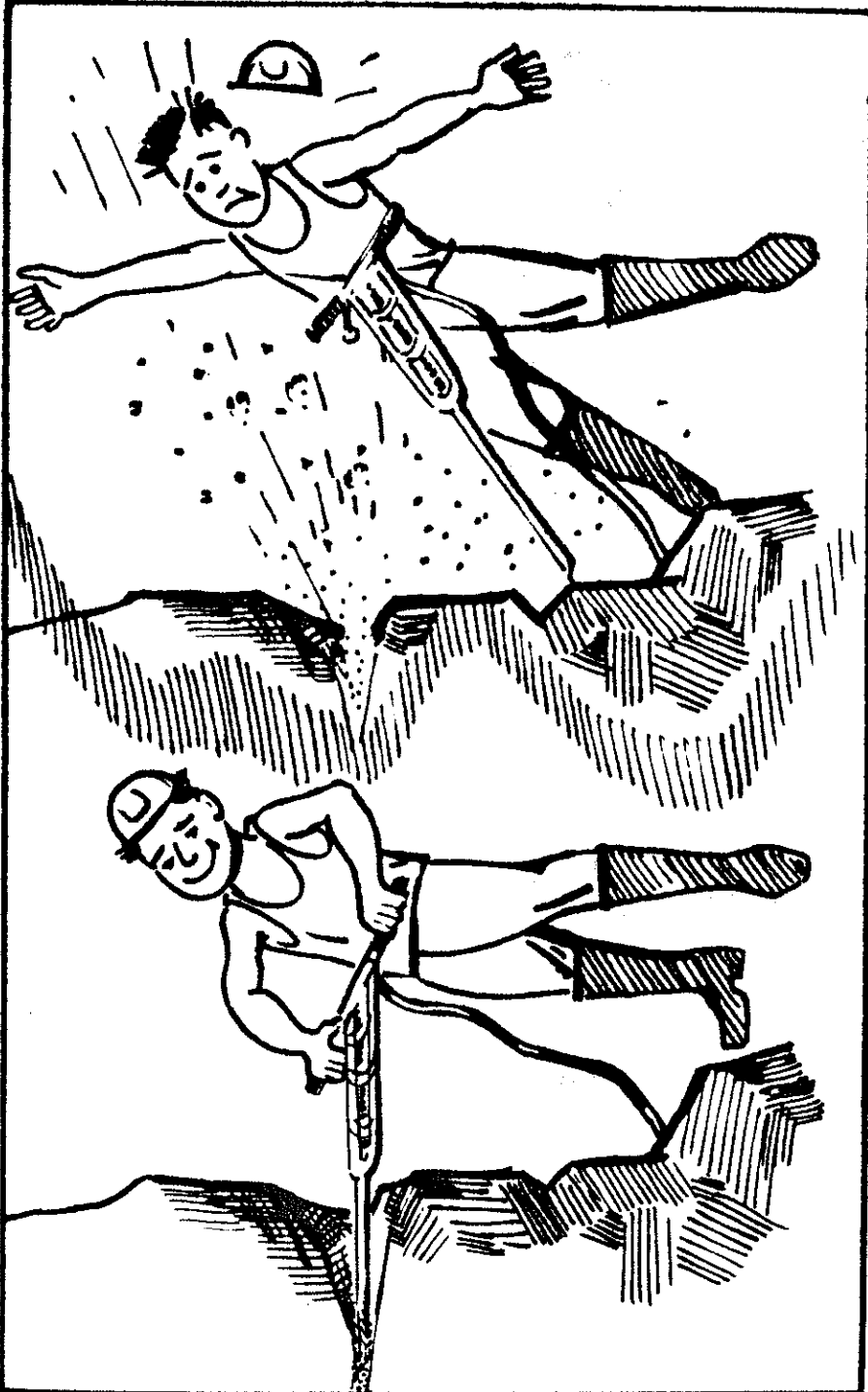
7.4 उपकरण एवं अन्य सामग्री (TOOLS AND OTHER EQUIPMENTS)

ड्रिल संबंधी उपकरणों के इस्तेमाल के समय दुर्घटनाओं से बचने के लिए निम्नलिखित सावधानियाँ बरतनी चाहिए :-

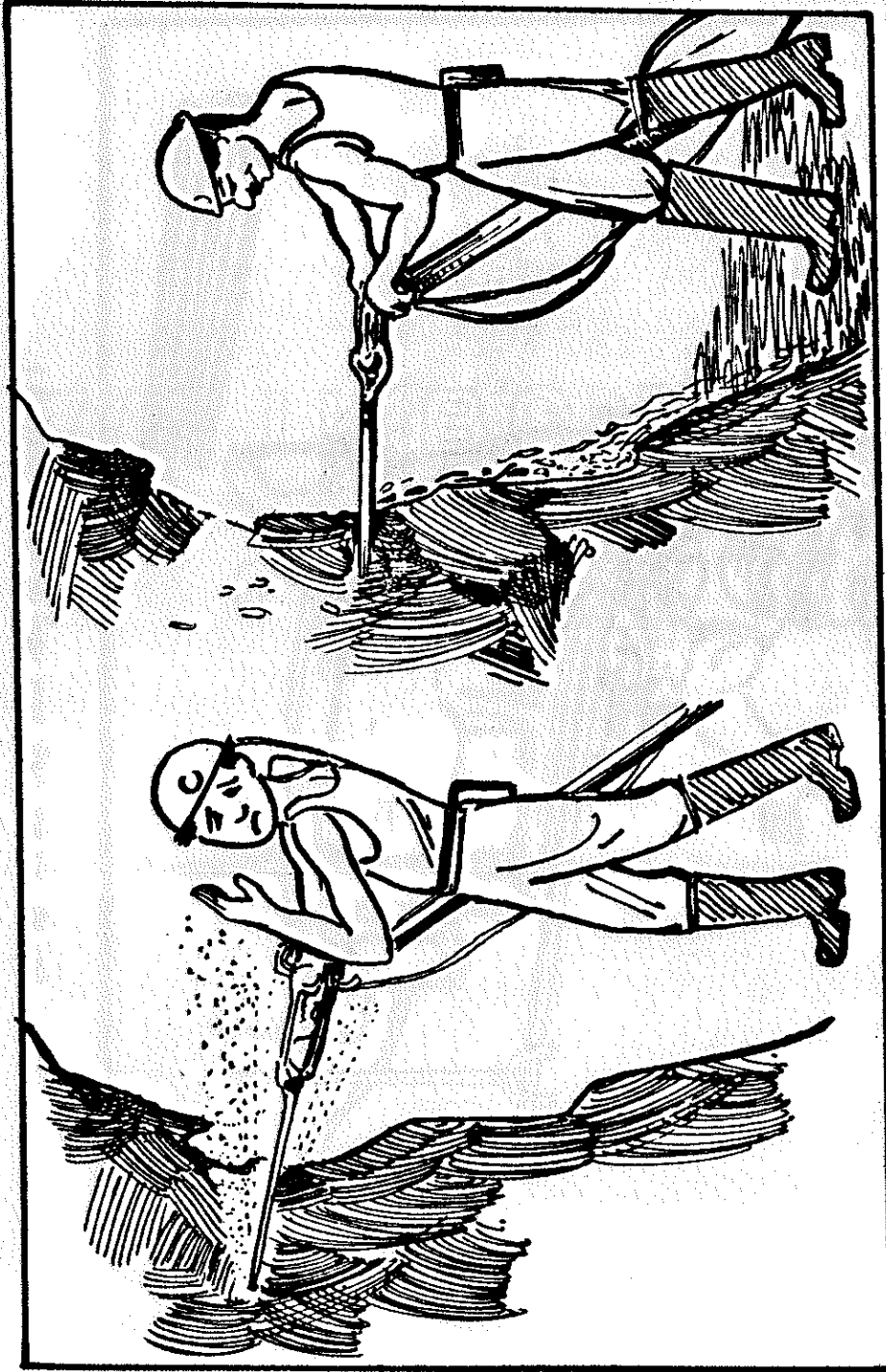
- (1) बिट की धार तेज करते समय हाथों पर धमका लगाना बहुत जरूरी है नहीं तो चिनगाहियाँ उड़कर उनको हानि पहुँचा सकती हैं ।
- (2) ड्रिल की देखभाल और सुधारने का काम ऐसे कर्मचारियों को देना चाहिए जो इस काम के लिए ट्रेनिंग या कूरे हों । जब ड्रिल मशीन के लिए नई साजसज्जा है तो, साथ ही कर्मचारियों को अपनी सुरक्षा के लिए भी साजसज्जा है क्योंकि अनाड़ीपन के कारण उनकी उँगलियाँ तगैरक कुचल सकती हैं ।



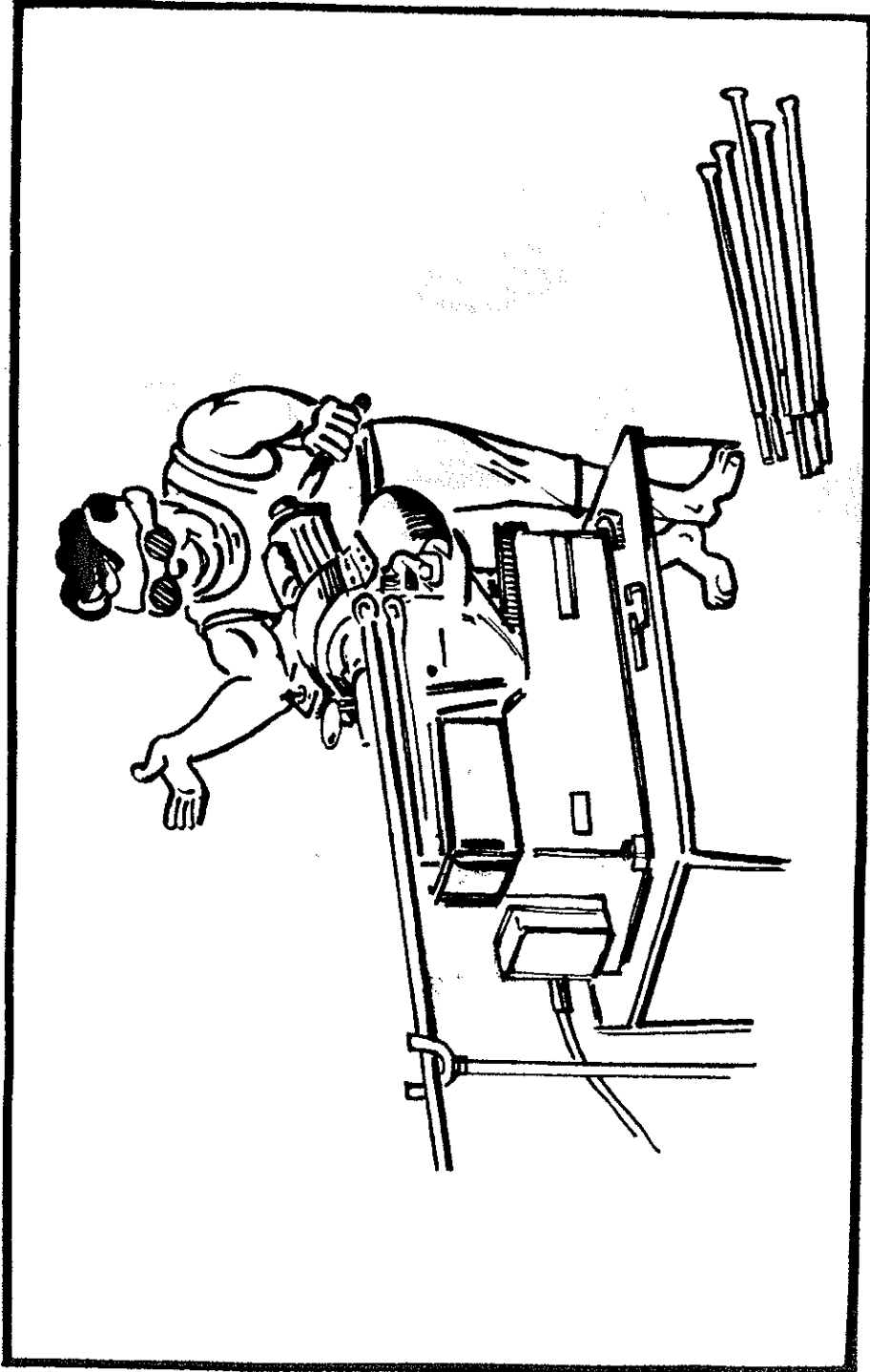
प्रिस काले के पहले 'लुज' गिरा लेना सुरक्षित है ।



सफ़िट में फिर से खोद बलाना असुरक्षित है ।



निर्धन किसान की कपेला सजल किसान सेहलर है ।



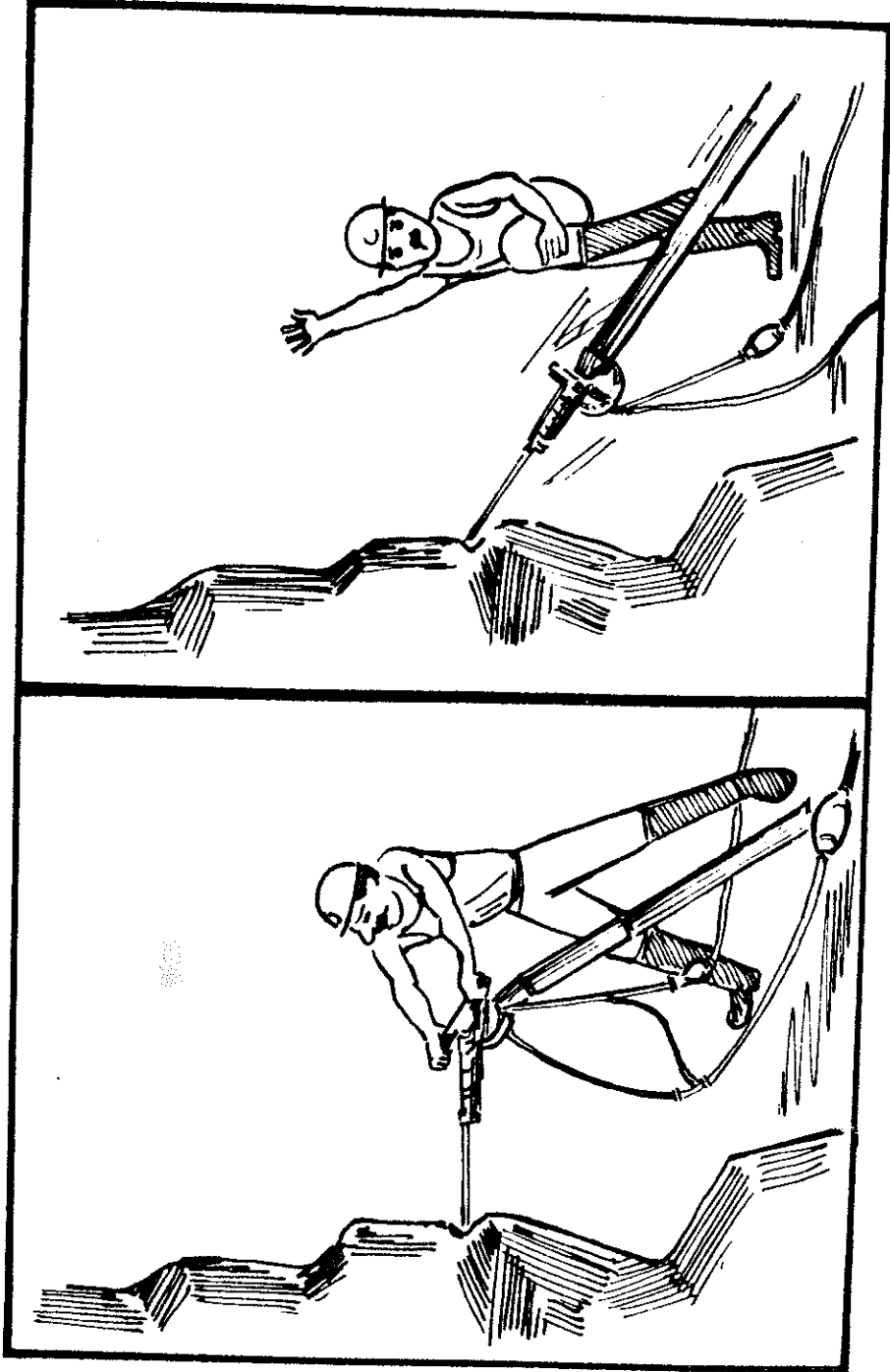
बिड की धार तेज करते समय चकमें का उपयोग जरूरी है ।

- (3) जिस ड्रिल मशीन से काम हो रहा हो वह ऐसी दशा में होना चाहिए कि सुरक्षापूर्वक काम हो सके। उदाहरण के तौर पर कभी-कभी एअर लैग (air leg) के पिंसल जाने से दुर्घटनाएँ हो जाती हैं। इसलिए उसे ठीक हालत में रखना जरूरी है।

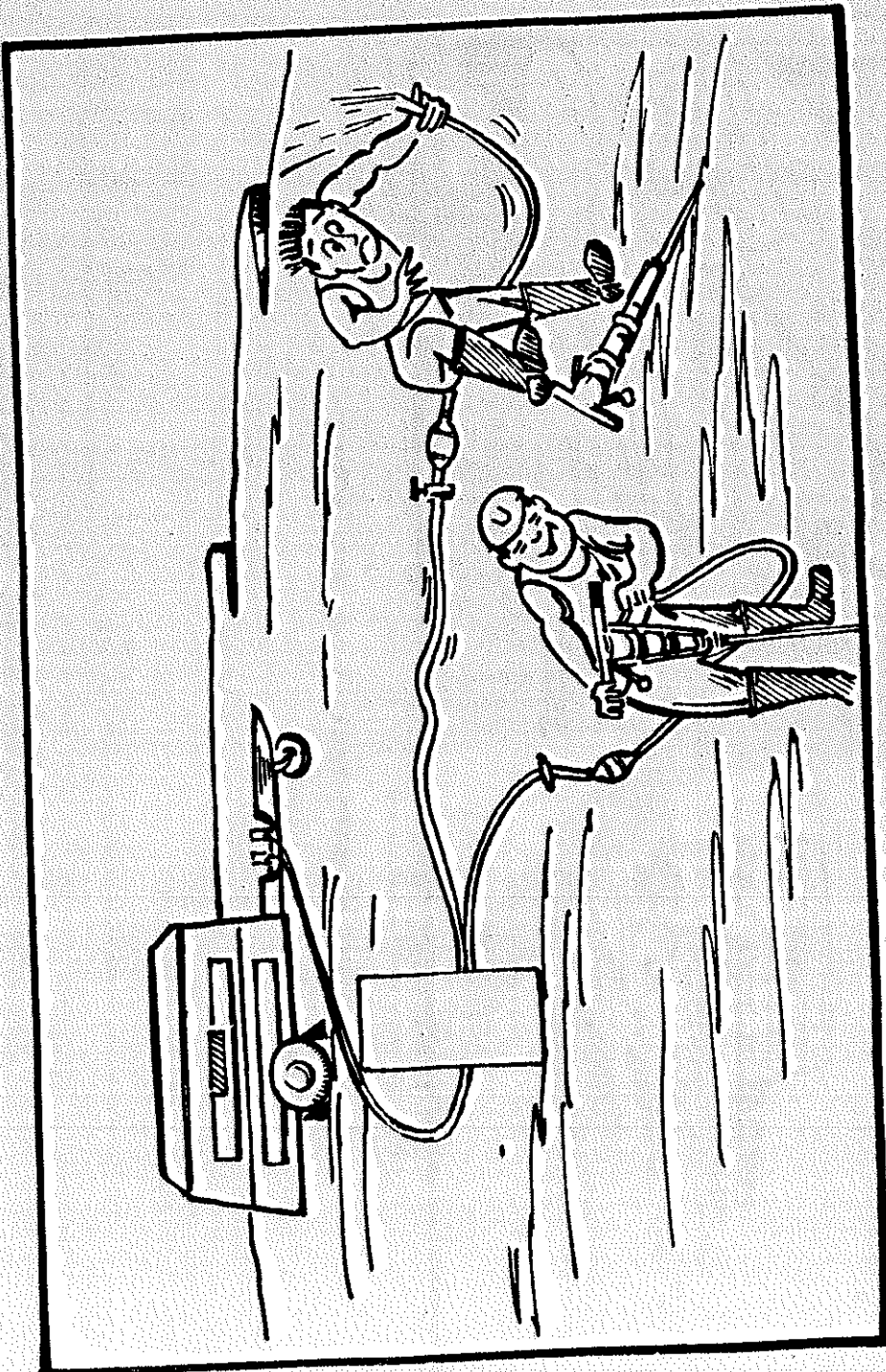
7.5 उर्जा का इस्तेमाल (USE OF ENERGY)

ड्रिल मशीनों में अधिकतर ऊर्जा, कम्प्रेस्ड हवा के रूप में ही इस्तेमाल होती है। इस तरह की ऊर्जा का सुरक्षित उपयोग सुचारु रूप से कार्य चलते रहने के लिए आवश्यक है।

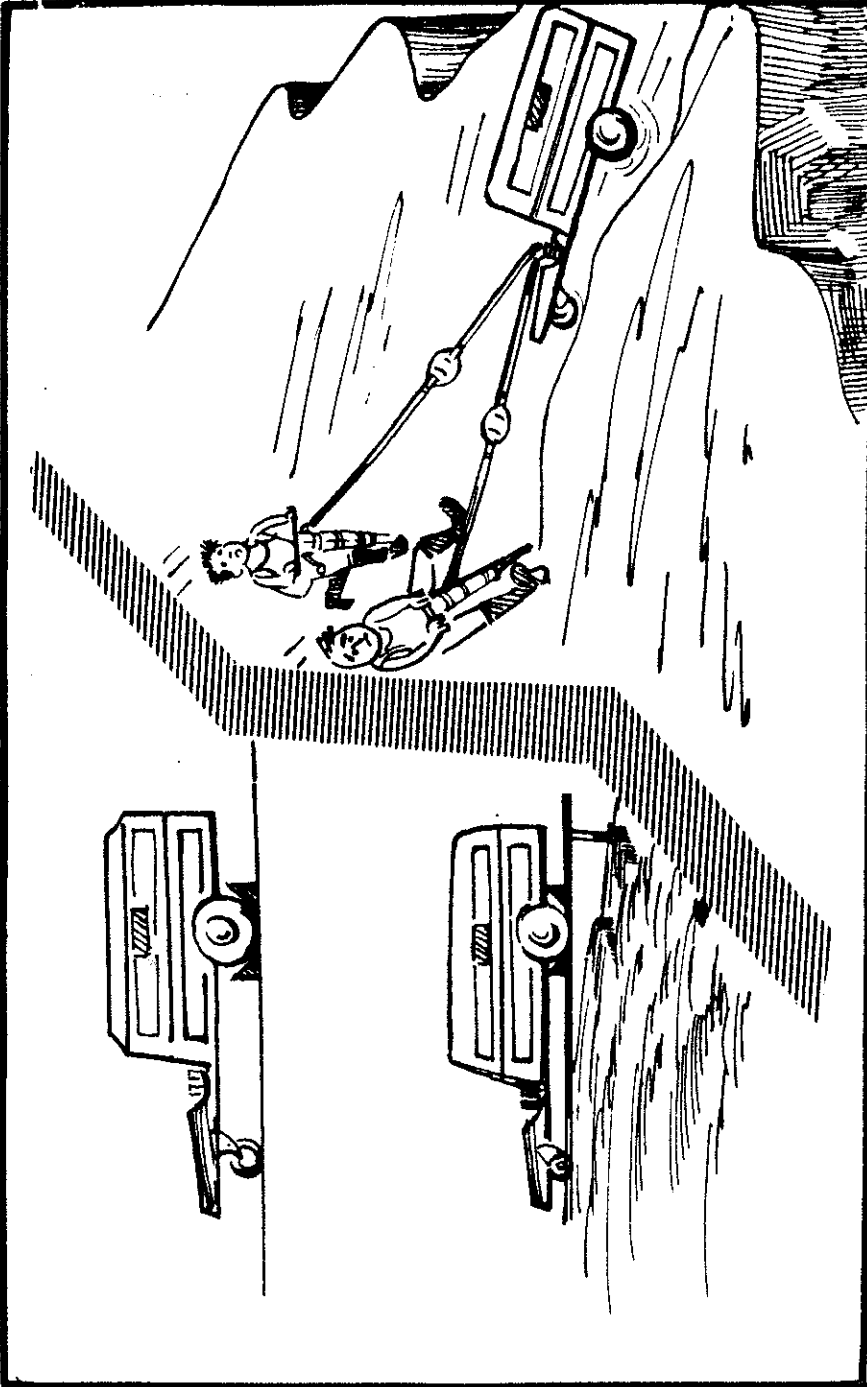
- (1) जहाँ पर कम्प्रेस्ड हवा पत्थर के चूरे को छेद से निकालने के लिए इस्तेमाल होती है वहाँ उस्ट. कलेक्टर का इस्तेमाल किया जाना चाहिए।
- (2) होज़ को पाइप से ठीक-ठीक रूप से जोड़ा जाना चाहिए।
- (3) पाईप लाइन अपनी जगह पर ठीक से रखी जाना चाहिए।
- (4) ड्रिलिंग मशीन चलाने के लिए होज़ जोड़ने के पहिले होज़ को कुछ कम्प्रेस्ड हवा भेजकर साफ कर देना चाहिए।
- (5) जब तक कि वाल्व बन्द कर हवा न रोक दी जाए तब तक होज़ न खोलना चाहिए क्योंकि इससे होज़ में डराने लगता है तथा चोट पहुँचा सकता है, साथ ही इससे धूल आदि में जाने का डर रहता है। इसी तरह पाईप लाइन के जोड़ खोलने के पहिले भी वाल्व बन्द कर देना चाहिए।
- (6) कभी-कभी कम्प्रेस्ड हवा का दबाव या तापमान बहुत अधिक बढ़ जाने, विस्फोटक गैसों के कम्प्रेसर में बनने और घट्टिया किस्म के लुब्रीकेशन के पदार्थों का उपयोग करने से, विस्फोट हो सकता है। इन सभी सम्भावनाओं के न होने देने के लिए सावधानी बरतनी चाहिए।
- (7) कम्प्रेसर को समतल रखने के बाद ही चालू करना चाहिए।



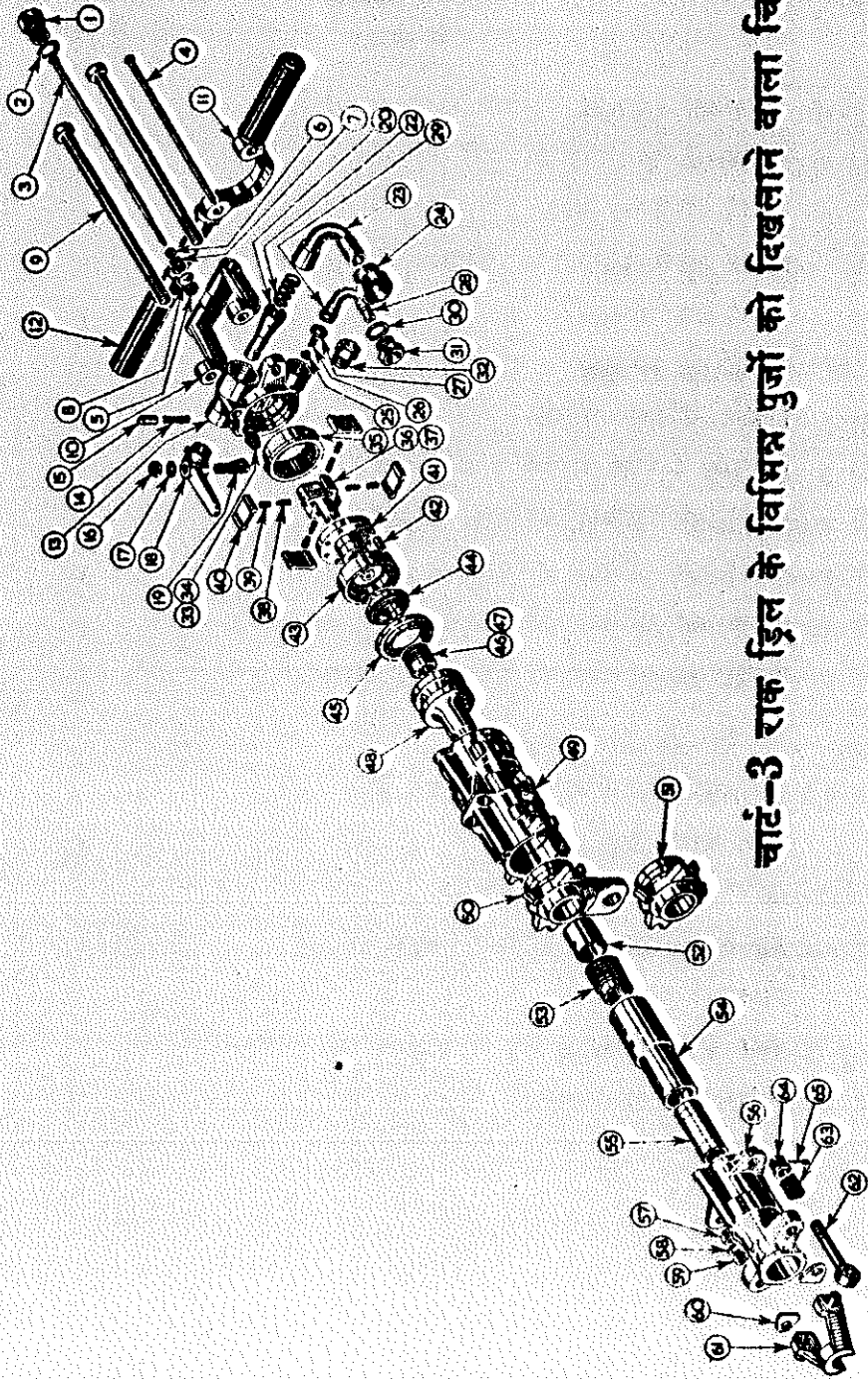
एयर लंग के फिसल जाने से भी दुर्घटना हो सकती है ।



होज को फुल मशीन से डोलाने के पहले उसने से हवा का बहना बन्द कर देना चाहिए ।



कम्प्रैसर को समतल रबकर ही चालू करना चाहिए ।



चार्ट-3 राक ड्रिल के विभिन्न पुर्जों को दिखलाने वाला चित्र

हामेंका कलामेका मनुकेवाएल लि. के सीकल से

<u>संदर्भ नं०</u>	<u>पूजे का नाम</u>	<u>प्रति महीना में संख्या</u>
<u>सजल / निर्जल झिलिंग नली का संयोजन</u>		
इसमें निम्नलिखित पूजा शामिल हैं -		
1	पिछले शीर्ष का उाट	1
2	पिछले शीर्ष के उाट के फाइबर का वाशर	1
3	पानी की नलिका	1
	पानी की नलिका - एन्विल ब्लॉक हेन्डल	1
4	निर्जल नलिका (निर्जल झिलिंग के लिए सन्दर्भ 3 की जगह)	1
5	पानी की नलिका की रबर - बड़ी	1
6	पानी की नलिका की रबर - छोटी	1
7	पानी की नलिका को पकड़ने वाला स्क्रू	1
8	पानी की नलिका का पीतल का वाशर	1
<u>हेन्डल का संयोजन</u>		
इसमें निम्नलिखित पूजे रहते हैं -		
9	बगल वाली छड़	2
10	"डी" के आकार का हेण्डल	1
11	छड़ के आकार का हेण्डल (संदर्भ 10 का विकल्प)	1
12	रबर को भूठ का - छड़ के आकार का हेण्डल (संदर्भ 10 का विकल्प)	2

संदर्भ नं०

पुर्जे का नाम

पृष्ठ संख्या में सं०

पिछले शीर्ष का समूह

इसमें निम्नलिखित संयोजन रहते हैं

पिछले शीर्ष का संयोजन

पिछले शीर्ष के उपसाधन

पिछले शीर्ष का संयोजन

इसमें निम्नलिखित पुर्जे रहते हैं -

13	पिछला शीर्ष	
14	टम्बलर फ्लैज सिस्टम	
15	टम्बलर फ्लैज	
16	टम्बलर हैण्डल बोल्ट नट	
17	टम्बलर हैण्डल बोल्ट लॉक वाशर	
18	टम्बलर हैण्डल	
19	टम्बलर हैण्डल बोल्ट	
20	टम्बलर	
22	टम्बलर सिस्टम	
23	हवा की घूमने वाली कड़ी का स्टेम	
24	हवा की घूमने वाली कड़ी का स्टेम नट	
	<u>पिछले शीर्ष के उपसाधन</u>	
	इसमें निम्नलिखित पुर्जे रहते हैं -	
25	सिस्टम की निकली गद्दी	
26	गद्दी की सिस्टम	
27	घूमने वाली गद्दी	
28	जल की घूमने वाली कड़ी का स्टेम (छींचे युक्त)	
	जल की घूमने वाली कड़ी का स्टेम (चूड़ीदार)	
	संदर्भ 28 का विकल्प	
29	सीलबन्दी रिंग	
30	जल की घूमने वाली कड़ी के स्टेम का रेशेदार वाशर	

<u>संदर्भ नं०</u>	<u>पुर्जे का नाम</u>	<u>प्रति महीन में सं०</u>
31	जल की धुमने वाली कड़ी का स्टैम - नट	1
32	ठाट (निर्जल ड्रिलिंग के समय संदर्भ 25 से 31 की जगह)	1
33	ब्लोइंग संयोजक नली	1
34	ब्लोइंग संयोजक नली की रबर	1
<u>रोटेशन संयोजन</u>		
इसमें निम्नलिखित पुर्जे रहते हैं -		
35	रैचट रिंग	1
36	रायफिल बार (30 में 1) (प्रामाणिक)	1
37	रायफिल बार (40 में 1) (संदर्भ 36 का विकल्प)	1
38	रैचट पॉल स्पिंग	4
39	रैचट पॉल प्लंजर	4
40	रैचट पॉल	4
<u>मुख्य वान्व संयोजन</u>		
इसमें निम्नलिखित पुर्जे रहते हैं -		
41	वान्व चैस्ट का पिछला सिरा	1
42	वान्व चैस्ट की गुंजो (dowel)	1
43	वान्व चैस्ट	1
44	वान्व	1
45	वान्व चैस्ट का अगला सिरा	1
<u>पिस्टन संयोजन</u>		
इसमें निम्नलिखित पुर्जे रहते हैं -		
46	रायफल नट (30 में 1) (संदर्भ 36 के साथ प्रयुक्त)	1

<u>संदर्भ नं०</u>	<u>पुर्जे का नाम</u>	<u>प्रति महीन में सं०</u>
47	रायपिल नट (40 में 1) (संदर्भ 37 के साथ प्रयुक्त)	1
48	पिस्टन	1
	<u>सिलिण्डर संयोजन</u>	
	इसमें निम्नलिखित पुर्जे रहते हैं -	
49	सिलिण्डर	1
50*	सिलिण्डर वारा (सीधे ही एअर-लैंग पर स्थापन व्यवस्था के लिए)	1
51*	सिलिण्डर वारा (संदर्भ 50 का विकल्प)	1
52	बस्तर	1
	(संदर्भ 52 के साथ फिट किया मिलता है।)	
	<u>कौनरयुक्त षटकोणीय रैक का सामने का संयोजन</u>	
	इसमें निम्नलिखित पुर्जे रहते हैं -	
53	चक गाइड नट	1
54	चक	1
55	चक बुरिणी	1
	19 मि०मी० (3/4") कौनर युक्त षटकोणीय रैक	1
	22 मि०मी० (7/8") कौनर युक्त षटकोणीय रैक	1
	25 मि०मी० (1") कौनर युक्त षटकोणीय रैक	1
56	सामने का आवरण	1
57	बगल वाली छड़ का नट - एक सलामी किनारे वाला	2
58	बगल वाली छड़ का सौक - वारा	2
59	बगल वाली छड़ का नट - एक सलामी किनारे वाला	2
60	धारक गाइड वारा	2

<u>संदर्भ नं०</u>	<u>पूजे का नाम</u>	<u>प्रतिभूषण में सं०</u>
61	धारक :	
	19 मि०मी० (3/4") कालर युक्त षटकोणीय रैक	1
	22 मि०मी० (7/8") कालर युक्त षटकोणीय रैक	1
	25 मि०मी० (1") कालर युक्त षटकोणीय रैक	1
62	धारक गाइड बोल्ट	2
63	धारक रिफ़ा	2
64	धारक बोल्ट नट	2
65	विभक्त पिन	2

8.0 Bibliography

1. DICKENSON (EH) and SLAGER (T), Rock drill data, Ingersol-Rand Co., New York, 1960.
2. MCGREGOR (K), The drilling of rock, CR Books Ltd., London, 1967.
3. NICHOLAS (Jr.), Moving the earth.
4. SINGH (MM), what to consider in selecting rock bits, Portfolio of successful mining and processing techniques, Engng. Min. J.
5. FEELE(R), Mining Engineer's Hand book, Vol. II, John Wiley and Sons, New York, 1961.
6. JOHN (M), The selection of suitable compressed air plant for use in civil engineering projects, Manual of rock blasting, A.B. Atlas Diesel Stockholm and Sandvikens Jernverk, A.B. Sandviken.
7. FEURIFOY (RL), Construction planning equipment and methods, McGraw Hill Book Co. Inc., International Student Edition, 1956.
8. DAHLIN (C), Factors influencing the life of drill steel equipment, International Symposium on Mining Research, University of Missouri, Feb. 1961.
9. CHATTERJEE (NL), Some aspects underground long hole drilling in metalliferous mines, J.Soc. Mining Students M.B.M. Engineering College, Jodhpur.

10. What is available in air compressors, Modern operating techniques for open pit and underground mining, Engng. Min. J.
11. STALEY (WW), Mine plant design, McGraw Hill Book Co., New York, 1949.
12. HONETH (B), Is your drilling paying, Roads and Engineering Construction, Sept., 1962.
13. Training Course for rock drill operators and compressor mechanics, Atlas Copco (India) P. Ltd., 1966-67.
14. Catalogues, brochures, and manuals for rock drills, compressors and other equipment, Atlas Copco, Holman, C.P.T., Ingersoll-Rand, Climax.
15. Audel's Pumps, Hydraulics and Compressors,
16. Detailed study and inspection reports, Indian Bureau of Mines, Unpub. Rep.
17. FAIRHURST (C) and LACATAME (WD), Some principles and developments in hard rock drilling techniques, Symposium on Rock Breaking, University of Minnesota, Oct. 11-13, 1956,
18. JOHN (M), Permanent Compressor plants, Manual Rock Blasting, A.B. Atlas Diesel Stockholm, and Sandvikens Jernverks, A.B., Sandviken, 1953, P. 10:02-1.
19. TALLBERG (CJ), Compressed air lines for mines and construction sites, Ibid, 1955.
20. RYD(E) and HOLDO (J), Percussion rock drills - their construction and method of operation, Ibid, 1955.

21. MISHRA (AK), Safety in mines, New Sketch, Vol. 37, No. 3, 25.10.76, P. 33-4.
22. KADADI (K), Severity and accident proneness in a large labour oriented underground metal mine, Mine Safety Digest, Vol. 3, No. 2, July-Sept. 1976.
23. MELIKINOV (N) and CHESNOKOV (M), Safety in Opencast mining, Mir Publications, Moscow, 1969.
24. COHAN (A), ANTICAGLIA (JR) and JEMS (HH), Noise induced hearing loss, exposures to steady state noise, Archives of Environmental Health, Vol. 20, May, 1970, P. 614-23.
25. Quiet : Man of work, Indian J. Min, Geol. Metall. Indl, July-Aug. 1971, P. 234.

शब्दावलि

अ		अन्तः	Clearance
अक्षीय	Content	अन्तरावधि	Interval
अक्षीय छिद्र	Axial	अन्तर्लम्ब	Offset
अग्र घर्षण	Axial operture/hole	अन्तर्विधी	Intrusive
अग्र शीर्ष	Frontal wear	अपघर्षण	Shearing
अग्रान्त तत्व	Front head	अपघर्षणी	Abrasion
अचल	Front end cushion	अकृद्घ	Abrasive
अटका देना	Stationery	अपिलेख	Loose
अतिरिक्त पुर्जे	Block	अयस्क	Record
अत्यधिक दबाव	Spares	अयस्क प्रसाधन	Ore
अत्यधिक भार पड़ना	Over thrust	अवतल	Ore dressing
अकृद्घ	Over load	अवयव	Concave
अधिक कोण	Loose	अवलीकन	Component, Factor
अधिकृत	Obtuse angle	अवशेष	Observations
अधिभार	Nominal	अवाष्पशील	Residue
अध्याय	Overburden	अशक्तित	Non volatile
अर्धवहनीय	Chapter	असममित	Horse power
अनुच्छेद	Semi-portable	अस्तर	Asymmetrical
अनुदेश	Sub-section	आ	Lining
अनुपूर्वित	Instruction	आकार	Size
अनुभाग	Supplement	आकृति	Contour
अनुसंधान	Section	आगिर हिल	Auger drill
अन्तर	Maintenance	आगे पीछे चलने वाला	Reciprocating
	Spacing	आघात	Stroke

आघात का प्रतिबल	Impact stresses
आघात की ऊर्जा	Impact energy
आधार	Support
आपेक्षिक घनत्व	Specific gravity
आयु	Life
आवरण	Cover
आवर्तन	Rebound
आवृत्ति	Frequency

इ

इमल्सीकाक गुण	Emulsifiability
इष्टतम	Optimum
इस्पात	Steel

उ

उपकरण	Equipment, Fittings
उपचार	Treatment
उपयोग	Consumption
उपमार्ग	By pass
उपयुक्त	Applicable
उपसाधन	Accessories
उपनि	Attachments
उल्लिखित	Specified

ए

एक ही समय	Consistently
एक ही ओर खुलने वाली वाल्व	Non return valve
एक गोकण	Concentration

ऐ

ऐर लेग	Air leg
--------	---------

ओ

ओवर हाल	Overhaul
---------	----------

औ

औपचारिक प्रतिबल	Treatment stresses
-----------------	--------------------

क

कंटूर	Contour
कड़ियाँ	Linkage
कटान	Rifling
कठोरता के लिए उपचारित	Hardened
कण अन्तराल	Grain spacing
कम स्थान घेरना	Compactness
कमाना	Spring
कमीशन करना	Commission
कम्पन	Vibration
कम्प्रेस्ड हवा	Compressed air
का चित	Glazed, Vitrified
काटने वाली धार	Cutting edge
कार्ट्रिज (कारतूस)	Cartridge
कार्य	Performance
कार्य क्षमता	Efficiency
कार्य चक्र	Cycle of operation
किकर धार	Kicker port
किनारा	Edge

घूर्णन	Rotation	छ	
घोड़े की नाल की आकृति के	Horse shoe shaped	छत्रक	Mushroom
		छलनी	Strainer
च		छिद्रित	Hollow
चक	Chuck	छीलना	Chipping
चक ड्राइवर	Chuck driver	छेनी	Chisel
चक ड्राइवर स्प्लान	Chuck driver spline		
चक्र	Wheel	ज	
चक्रवात	Cyclone	जकड़	Anchorage
चक्री	Dise	जड़त्व	Inertia
चक्रीय	Cyclic	जल पारा	Water trap
चक्रीय आघात	Cyclic impacts	जल प्रवाहक	Water flusher
चट्टान	Rock	जल वाल्व	Water valve
छेपटा होना	Batter	जाम होना	Freeze
चालक	Operator	जाली	Screen
चालन	Drive	जैक हेमर	Jack hammer
वाप	Arc	जेट	Jet
बाबुकी	Whipping	जोड़	joint
बाय सम्मत् भ्र	Tea spoonful	जोड़ नली	Coupling, sleeve
चिपचिपा	Adhesive	ट	
चिपचिपापन	Adhesion, Adhesiveness	टार्क	Torque
सूड़ी	Thread	टूटने टूटकर गिरना	Spalling
सूषक पाइप	Suction pipe	टेकोनाईट	Taconite
चेसिस	Chassis	टॉपी	Tapping
चौड़ाई	Gauge	ट्रेप	Trap
चौड़ा करना	Ream		
चौथाई चक्कर वाली	Quarter turn		

ठ		साप उपचारित	Heat treatment
ठोस	Compact	तिरछा	Diagonal, oblique
ड		तुल्य	Equivalent
डाउन-दि-ड्रिल	Down-the-hole-drill	तेज करना	Grind
ड्राट	Plug	त्रिज्या	Radial
दुबाने वाली छड़ी	Dip stick	त्रिज्या	Radius
ड्रा बार	Draw-bar		
ड्रिफ्टर	Drifter	थ	
ड्रिल	Drill	थ्रॉटल वाल्व	Throttle valve
ड्रिल मास्टर	Drill master		
ड्रिल रॉड	Drill rod	द	
ड्रिल स्टील	Drill steel	दक्षता	Efficiency
ड्रिल स्ट्रिंग	Drill string	दबाव	Load, Pressure
ड्रिलिंग	Drilling	दबाव पर सुबरीकेन	Forced feed lubrication
ड्रेग पिट	Drag pit	दोतदार रोलर बिट	Tooth roller bit
		झींते बनाना	Nicking
ड		दाब	Pressure
डमा हुआ	Moulded	दाब - पात	Pressure drop
डानु	Inclined	दूरबीन की तरह	Telescopic
डोला करना	Unclamp	दूरस्थ	Remote
डोमकाकार	Barrel-shaped	दूरी बनाए रखने वाली छड़ी	Spacer bushing
		दृढ़	Tough
ड		देखभाल	Supervision
तनन	Tensile	देशी (देवी)	Indigenous
तनन बल (तनन सामर्थ्य)	Tensile strength	ड्रव चालित रैम	Hydraulic ram
तल चालन	Bottom drive	डार	Port

ध		नियमित	Systematic
धातुकर्म क्रिया	Metallurgical	नियन्त्रक	Regulating
धार	Jet	नियन्त्रक पृजे	Controls
धारक	Mount	निरीक्षण	Inspection
धार करने की मशीन	Sharpner	निरोधक	Preventive
धारदार ढक्कन	Ridged cover	निकेश	Inserts
धार बनाना	Grind	निकेश फिट करना	Tipping
धुरी	Pivot	नींव	Foundation
धूम	Fumes	कुटीला	Tapering
धौकनी	Bellows	न्यूनकोण	Acute angle
		नेत्रीय परीक्षण	Visually examine
		नौकीर्ण	Knocking
न			
नई पद्धति	Innovation	प	
नमन	Flexure	पक्ष	Fins
नली	Tube	पक्ष करना	Punching
नली समुदाय	Tube nest	पक्ष	wing
नाइस	Gneiss	पञ्जर	Shim
नासुक स्तर	Critical	पट्टी	Braid
नाप	Size	पतले रीठ	Slender rod
निकास (निकास मार्ग)	Exhaust	पत्थर का चुरा	Cutting
निकास टॉपी	Blow-off-cock	पर्यवेक्षण	Inspection
निकास द्वार	Outlet	परत	Layer
निकासी	Over hand	परिक्रमण	Revolutions
निकासी	Flushing	परिचालन	Circulation, Operation
निर्गमन	Issue	परिच्छेद	Section
निर्जल	Dry	परिणामस्वरूप	Resultant
निर्दिष्ट	Specific	परिधि	Periphery

परिमाणी	Parameters	प्रत्यावर्ती	Alternating
परियोजना	Project	प्रत्युक्ति	Application
परिवर्तनीय	Variable	प्रतिकार	Compensate
परिक्षा	Ambient	प्रतिबल	Stress
परिसज्जा	Finish	प्रतिबल सकेन्द्रण	Stress concentration
पना	Spanner	प्रभावी	Effective
पल	Pawl	प्रभाव शालिता	Effectiveness
परा	Trap	प्रति रूप	Pattern
पछला सिरा	Back head	प्रति रोध	Resistance
पिस्टन	Piston	प्रतिष्ठान, प्रतिष्ठापन	Installation
पिस्टन स्टैम बियरिंग	Piston stem bearing	प्रतिहस्ताक्षर करना	Counter sign
पतल का टीका	Braze	प्रतिक्रम	Rebound
पि खोलना	Dismantle	प्रबंध व्यवसाय	Management
पि पिट करना	Assemble	प्रबल आबन्ध	Strong bond
पि: वेधित करना	Reboring	प्रमाणिक	Standard
पिता	Buttress	प्रयोजन	Purpose
पित	Supply	प्रवाह	Circulation, Flushing
पि लगाना	Painting	प्रवेश	Intake
पि	Paste	प्रवेश द्वार	Inlet
पि	Grinding	प्रवेशी	Intake
पि	Hollows	प्रतिशिक्षित	Trained
पि	Projecting	प्रशिक्षण	Training
पि	Shock	प्रस्तर	Seam
पि चलीक	Flash point	प्रारम्भ	Starter
पि	System	प्रावधान	Provision
पि यागामी	Reciprocating	प्रोग्राम	Programme

फ			
फलक	Face	बिंद जोड़ की	Seamless
फाइबर	Fibre	बुश	Bush
फिसलाना	Slip, Wander	बेटी धब्बे	Discolouring
फीड	Feed	बेंच	Bench
फीड कंट्रोल	Feed control	बेड़	Bend
फीड मैकेनिज्म	Feed mechanism	बेड़िंग प्रतिबल	Bending stress
फीमेल	Female	बैठाना	Positioning
फुटमान	Footage	बोर	Bore
फेस	Face	ब्लास्ट होल ड्रिल	Blast hole drill
फ्लैपर वाल्व	Flapper valve	ब्लास्टिंग	Blasting
फ्लेंज	Flange	ब्लो	Blow
		ब्लोअर	Blower
		ब्लोइंग	Blowing
		ब्लोइंग वाल्व	Blowing valve
ब			
बॉन्ड	Bond	भ	
बॉन्ड शक्ति	Bond Strength	भंगुरता	Brittleness
बॉन्ड सामग्री	Bonding material	भंगुर विफलता	Brittle failure
बनावट	Design	भंडार	Reservoir
बसाल्ट	Basalt	भट्टी	Furnace
बसाल्टी	Basaltic	भार	Burden, Load
बहा देना	Bleed	भार मुक्त करना	Unload
बहुपक्षीय	Multiwing	भार युक्त करना	Load
बाधा	Impedence	भारी कार्य योग्य	Heavy duty
बाह्यद	Explosive	भुरभुरा	Friable
बाहरी सतह कठोर बनाना	Case hardening	भूभाग	Terrain
बिट	Bit	भूमिगत	Underground
बिट की नोक	Tip		

म			
मंडी	Market	राक ड्रिल	Rock drill
मलमा	Waste	रिडक्शन गियर	Reduction gear
मशीनी	Mechanical	रिले	Relay
मौग	Requisition	रिवरसिबल	Reversible
मानक	Standard	रूधोष्म विस्तार	Adiabatic expansion
माप	Dimension, Size	रूधोष्म संकोचन	Adiabatic compression
मार खाने वाला फलक	Striking face	रू	Conventional
मास्ट	Mast	रूपीकन	Design
मीनार	Tower	रूपानुकूलित	Adapted
मुक्त	Free	रेखा चित्र	Sketch, Diagram
मुक्त हवा	Free air	रेचेट	Ratchet
गृह	Grip	रेच	Wrench
मेल	Male	रोटरी हेड	Rotary head
मैकनिज्म	Mechanism	रोटेशन नट	Rotation nut
मैट्रिक्स	Matrix	रोलर चेन	Roller chain
य		ल	
यान्त्रिक	Mechanical	लग	Lug
युक्ति	Device	लगभग	Approximate
युग्मक	Coupling	लगाया गया दबाव	Applied thrust
योक	Yoke	लघुकरण	Reducing
		लागत	Investment
र		लुब्रीकेशन	Lubrication
रन्ध्रमटल	Louvre	लुब्रीकेशन का पदार्थ	Lubricant
रस्सीनुमा वृद्धिया	Rope thread	लूप	Loop
राइफल बार	Rifle bar	लीक होना	Leakage

नीक होने वाला छिद्र	Leak	विकृत खान	Opencast mine
नीवर	Lever	विकृत	Typical
		विकृष्टि	Specifications
व		विकरण	Dismantle
वर्कशॉप	Workshop	विस्कोसिटी	Viscosity
वर्द्धनीय ड्रिलिंग	Extension drilling	विस्तार	Expansion
वर्म एण्ड पिनिऑन	Worm and pinion	विस्फोटित	Exploded
वहनीय	Portable	वेन्चुरी	Ventury
वाइस	Vice	वेध	Bore
वातिक	Pneumatic	वेधन	Drilling
वायु का प्रहार	Air blast	व्यापारिक	Commercial
वायु वाल्व	Air valve	व्युत्क्रमानुगत	Inverse proportion
वाष्प बनाना	Vaporise	व्यवस्था	Arrangement
वाष्प शीत	Volatile	व्यवस्थित	Systematic
वाष्पीकरण	Volatilisation		
विकल्प	Alternative	श	
विकृत होना	Deform	शंकु के आकार का	Conical
विकृत क्रिया	Malfunctioning	शाखा	Branch
विघटित	Decomposed	शिस्ट	Schist
वितरण	Delivery	शीतक	Cooler
वितरित	Distribute	शीरोन्मा स्थल	Mirror spots
विन्यास	Layout	शुष्प	Vacuum
विरुद्ध पुरतानुमा बुद्धिया	Reverse buttress thread	शैल	Shale
विमुक्त करना	Disengage	शैक	Shank
विरूपण	Deformation	शेड	Shed
विविधता गुणक	Diversity factor	शैल	Rock
		शोधन	Clearance

शोध कोण	Clearance angle	संलग्न	Engage
शृङ्खला	String	संशुद्ध	Synthetic
शक्ति	Fatigue	संशोधन	Correction
शक्ति रोधी	Fatigue resistance	संस्तरण तल	Bedding plans
श्रित	Function	सजल ड्रिलिंग	Wet drilling
श्रेणी	Grade, series	सपाट	Plain
ष		सर्पिल	Spiral
षट्कोणीय	Hexagonal	सर्पिलता	Rifling
स		सञ्चल	Crowbar
संकोचन	Compressive	समंजन	Adjustment
संक्षारण	Corrosion	समकारक	Equaliser
संगमरमर	Marble	समय के पूर्व	Premature
संक्षयी	Cumulative	समकोण	Right angle
संधारण	Transmission	समतल	Horizontal
संचित सामग्री	Inventory	समतुल्य	Equivalent
संदलने	Crushing	समरूप	Uniform
संदर्भ	Reference	समीकरण करना	Equalise
संनिर्घर्षण	Attrition	समूह	Set
संयोजक	Commenting material	सरंध्र	Porous
संयोजन	Attachment, Assembly, Combination	सत्तापी	Taper
संयन्त्र	Plant	सत्तापी किनारा	Chamfer
संयुक्त	Common	सर्वोत्तरक पाइप	Common delivery main
संयुक्त करना	Combined	सर्वांगीण	Overall
संरक्षण	Conservation	सर्विसिंग	Servicing
संरक्षण गियर	Protective gear	सशक्त	Live
संरचना	Structure	सौकेतिक	Nominal
		साकेट	Socket

सामग्री	Store	स्टेम	Stem
सारणी	Table	स्टोर	Store
सिंकर	Sinker	स्थापन व्यवस्था	Mounting
सिंटर किए हुए	Sintered	स्थापित	Arranged
सिरीमिक	Ceramic	स्थूल	Massive
सिलिंडर	Cylinder	स्थैतिक	Static
सिलिंडर के आकार का	Cylindrical	स्पंदन	Pulsation
सीध	Alignment	स्पूम	Spool
सीध में लाना	Align	स्लाइड	Slide
सीमान्तर	Range	स्लीव वाल्व	Sleeve valve
सुईनुमा वाल्व	Needle valve	स्वचालित	Automatic
सुरक्षा	Safety	स्वचैकट	Automatic
सुरक्षा वाल्व	Safety valve	स्वचैकटा से	Arbitrary
सुरक्षित	Conservative	स्थित करना	Positioning
सुरक्षित स्थान	Shelter	ह	
सुसंघटित	Compact	हलचल	Movement
सूची-पत्र	Catalogue	हवाई गद्दी	Air cushion
सूत्र	Formula	हस्तधारित	Hand held
सुवान्तर	Pitch	हाथ से संभालना	Manipulate
सेन्द्रलाइजर	Centraliser	धिलना - उल्लना	Oscillate
सेंडस्टोन	Sandstone	हुडदार	Hooded
सेक्शन	Cross-section	हैमर	Hammer
सेट	Set	होल्डर	Holder
सेडिमेंट	Sediment	क्ष	
सेडिमेंटरी	Sedimentary	क्षमता	Capacity
शुल्ध	Shoulder	क्षय	Wear
स्टील-मस्तूल	Steel mast	क्षय प्रतिरोध	Wear resistance
		क्षैतिज	Horizontal

