

124822



土方工程的机械与机器

苏联中央建筑情报研究所 編



G1
/A1551A
26161

建 筑 工 程 出 版 社

目 录

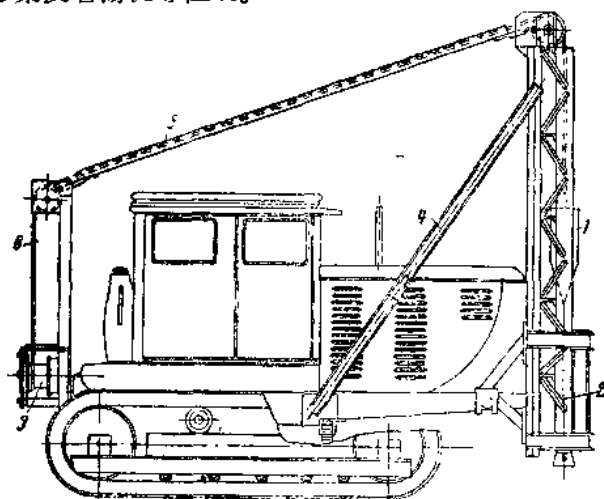
疏松冻土用的破土机械	2
全苏建筑组织与机械化科学研究所设计的冻土切割机	7
12P-7 型与 8H3 型吸泥机磨损部分的改造	10
C-80 型拖拉机侧边滚子工作期限的增加法	14
防止钢丝绳滑出挖土机主滑轮的防护器	15
在球形锤工作时采用中间绳节	17

疏松冻土用的破土机械

工程师 И. К. 斯塔德尼克的建議

为了疏松冻土, 工程师 И. К. 斯塔德尼克建議采用一种破土机械(图 1)。这种机械乃是安装在 C-80 型拖拉机上的悬挂式设备。

破土机械是由带滑履的楔形破土锤、带有侧拉杆的导架、后支柱、箱形梁及卷扬机等组成。



■ 1 安装在 C-80 型拖拉机上的破土机械全图

1—带有滑履的楔形破土锤；2—导架；3—摩擦卷扬机；4—侧拉杆；5—箱形梁；
6—后支柱

楔形破土錘(圖2)是一塊矩形截面的鑄鋼,其下部形如雙斜面的楔子。在楔形錘的矩形部分上有一孔眼,在這個孔眼里穿一軸心,將楔形錘和滑履連接起來。

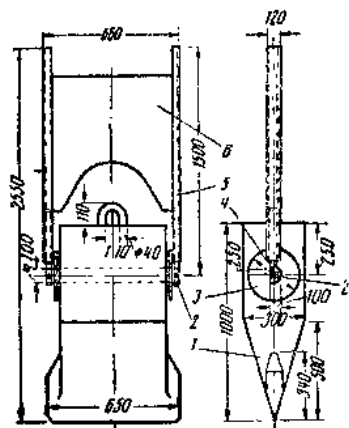


圖2 帶有滑履的楔形錘

- 1—楔形破土錘；2—楔形破土錘的軸心；3—墊圈；4—滑履的凸耳；5—滑履的槽鋼；6—滑履的鋼板

用軸心來連接楔形錘與滑履,就使得楔形錘能够在垂直面上轉動。由于楔形錘能繞軸自由轉動,即使在土壤中有石塊或金屬塊,楔形錘也容易從障礙物上脫開。這樣,楔形錘落下時就大大地減少了作用於滑履和導架上的力。

焊制導架(圖3)由兩根支柱和兩個用槽鋼制成的導向裝置組成,導向裝置和支柱之間用橫向槽鋼和斜杆組联接。

联接導架和支柱的上部橫向槽鋼是整塊的,而下部橫向槽鋼上則切有凹口,以便帶滑履的楔形破土錘能够通過。

導向槽鋼的翼緣都彼此向內相對,這樣可使帶滑履的楔形破土錘能在槽鋼的翼緣間移動。

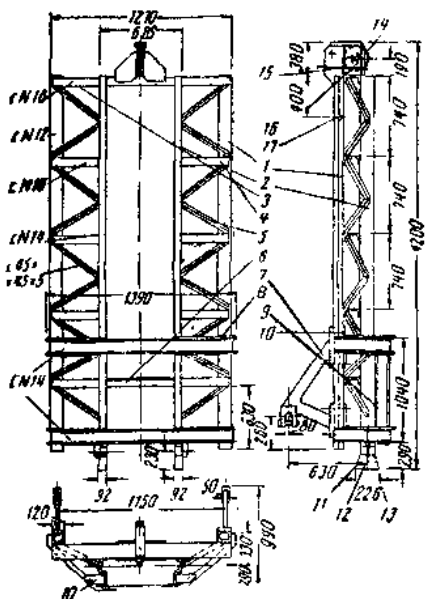
導架的支柱也是用槽鋼焊成的,其翼緣互相間向內對合在一起,因此橫截面形成盒狀閉合外廓。支柱上有用螺栓固定的鋼托架,以使用它將導架以兩根拉杆固定在C-80型拖拉机上。

在導架和後支柱的上面裝有滑輪和焊有連接板,作為鋼繩導向裝置的箱形梁就用焊接方法固定在連接板上。

帶軸滑輪位在連接板之間,它的位置要保證鋼繩的軸心和穿

过导向槽鋼横截面中心的垂直軸相吻合，为了避免楔形破土錘在导向槽鋼里移动时，产生歪斜和被卡住等情况，軸的相合应该精确。

箱形梁由兩根 75×10 公厘的角鋼組成，角鋼的翼緣相對焊接，形成閉合外形。引自摩擦卷揚機卷筒上的鋼繩系放在箱形梁



破土机械的卷扬机是采用 Д-148Б 牌号的双筒摩擦卷扬机（即 Д-157 牌号推土机上所采用的）。卷扬机是由 G-80 型拖拉机发动机的轴带动的。

疏松冻土用的破土机械安装在 G-80 型拖拉机上。这种拖拉机适于装置 Д-157 牌号推土机的悬挂设备。机械的安装按照下列程序进行。

1. 把导架安放成水平状态,随后將帶有滑履的楔形破土錘放進导架槽鋼里并

將它固定。楔形破土錘之所以必須要固定在導架里，是為了當樁架運同楔形破土錘一起上升時，後者不致於從導架槽鋼里掉下來。固定時可以用繩索或鋼絲紐股，並將楔形破土錘上的環套綁扎在

圖 3 导架

- 1—支柱；2—導向槽鋼；3—上部橫向槽鋼；4—間隔橫向槽鋼；5—斜杆；6—下部間隔槽鋼；7—托架；8—橫向板；9—附加槽鋼；10—墊板；11—座槽；12—座槽肋邊；13—卡箍；14—滑輪；15—連接板；16—滑輪軸；17—鎖

架上。

2. 將帶有楔形破土錘的導架立起成垂直狀態。

3. 將帶有全部零件的滑輪安裝在後支柱的上部，然後再把安有滑輪的後支柱固定在摩擦卷揚機的減速器上。

4. 安裝上部箱形梁。用一個螺栓將梁的一端聯接到固定在導架上部的連接板上，而另一端則用兩個螺栓聯接到固定在後支柱上部的滑輪底連接板上。

5. 穿綁鋼繩。將鋼繩的一端固定在摩擦卷揚機的卷筒上並進行纏繞，另一端則穿過後滑輪、上部箱形梁和前滑輪，然後用夾子將它固定在楔形破土錘的環套上。夾子的數量不應少於三個。

鋼繩最好按照國定全蘇標準 3079-46 的規定來採用，直徑应当在15到18.5公厘之間。

懸挂設備的拆卸依相反次序進行。

破土機械是由 C-80 型拖拉機的發動機來帶動工作的。當摩擦卷揚機的卷筒旋轉時，楔形破土錘就上升到上部位置。在楔形破土錘上升後，拖拉機手隨即將卷揚機的摩擦離合器關閉，於是楔形破土錘就在本身重量的作用下落下，並將凍土層劈碎。

落錘是在拖拉機不動的狀態下進行的。拖拉機從一個工作位置移動到另一個工作位置是以倒車的方式依次進行的。破土機械疏松凍土的工作是用“後退”的方式來進行的。工作時拖拉機在未開掘的土地上移動，後面便留下一條疏松了的凍土帶。疏松了的土帶的寬度為0.9~1.3公尺，比楔形破土錘的寬度要大0.5~1倍。

安有懸挂設備的拖拉機這樣移動是很適於挖掘溝槽的。但在挖掘基坑時，工作便要複雜一些。

疏松凍土的面積，一次不應太大，因為疏松後的土層會使未凍結的土壤露出來，以致增加凍結深度。所以擬破碎的土壤量應該符合下列要求，即在露出的土壤層開始凍結以前，打松的土壤便能

掘除，而露出的土壤层也应立刻进行挖掘。第一批破土机械的試制品在基輔的若干建筑工地上使用的經驗表明，应用一台这样的破土机械就能保証兩台 Θ -252 型挖土机同时工作的工作面。

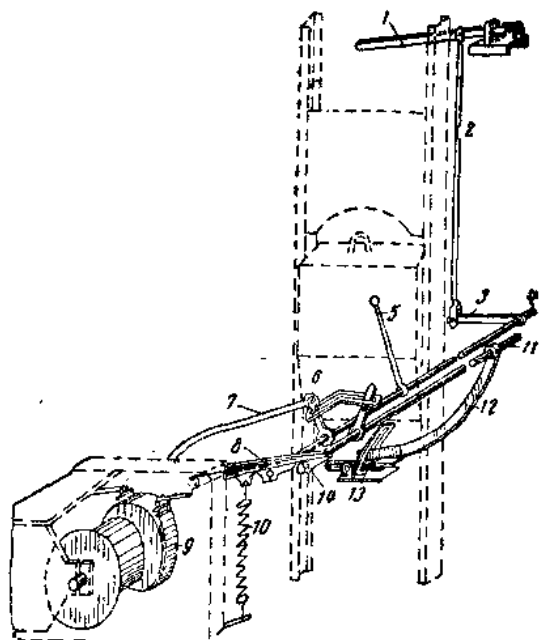


圖 4 杠杆式調整器系統圖

1—杠杆；2—連接杆；3—連接杆；4—軸棍；5—操縱杆；6—卷揚机關閉杆；
7—卷揚机關閉連接杆；8—隔帶杆；9—閘帶；10—彈簧；11—副軸棍；12—繩
力轉道杆；13—繩力承受杆；14—擋板

目前为了进一步改进破土机械的結構，正在研究一种杠杆式調整器。这种調整器应当能保証在楔形破土錘接触冻土之后制动摩擦卷揚机的卷筒，并且在楔形破土錘处于最高位置时能关闭摩擦卷揚机；除此以外，調整器还要能使鋼繩易于均匀地纏繞在摩擦

卷揚机卷筒上。

杠杆式調整器(图 4)安装在拖拉机上,它是摩擦卷揚机現有的操縱系統的附加設備。

补充資料可向烏克蘭苏維埃社会主义共和国城鄉建設部机械化建筑公司索取。

全蘇建筑組織與机械化科學研究所資料

全蘇建筑組織與机械化科學研究所 設計的冻土切割机

斯大林獎金獲得者工程師 H. Д. 阿魏林

和技术科學碩士 E. P. 彼捷爾斯的建議

全蘇建筑組織與机械化科學研究所研究出一種將冻土切割成塊的机器,以使用挖土机(图 5)來挖除冻土。

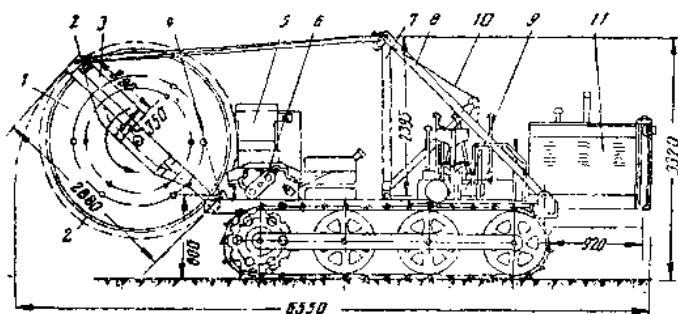


圖 5 冻土挖掘机的全图

- 1—洗刀; 2—升降架; 3—壓載物; 4—鉸鏈; 5—帶動洗刀的發動機; 6—變速箱; 7—垂直架; 8—角撐; 9—卷揚机; 10—鋼繩; 11—開動机器的發動机

冻土切割机是一种安装在ЭТ-251型挖壕机上的可换工作设备。这种机器的工作机构是铣刀(图6),铣刀由厚度为10公厘,直径为2364公厘的轮盘组成,并且在轮盘上固定着轮圈和切削刀。轮盘固定在升降架上,升降架和挖壕机架用铰链联接在一起。

标准尺寸的切削刀是固定在刀夹上的(图7)。刀夹上有三个次序交错的刀座,并且第一个刀座的深度比其余两个要浅10公厘。在每个刀座的前面部分钻有直径为18公厘的孔眼,这样,其圆周的一部分就越出了刀座的前面范围,因此,当安插切削刀时,位于它前面部分的槽就能和刀夹上安插开口销的孔眼相重合。

第一把切削刀配置在刀夹纵向轴线的中心上,第二把偏向左方,而第三把则偏向右方;这样配置切削刀可以减少铣刀部分在土壤上的摩擦和增大切口宽度的尺寸至80公厘。

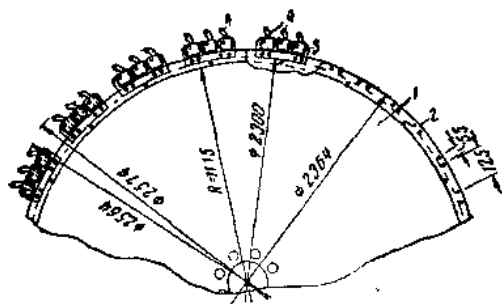


图 6 铣 刀

1—轮盘; 2—轮圈; 3—刀夹; 4—切削刀

在卸换刀夹中的切削刀时,先把开口销打出,换上切削刀,然后重新把打出的开口销安上。为了增加轮盘对所欲切割的冻土的压力,需在升降架上固定一重量为1吨的压载物。

切削轮盘的升降是借助于卷扬机、钢绳和固定在垂直架上的

滑輪來進行的。垂直架是用兩根角撐來支持的。行走機械和升降卷揚機則由 ДТ-54 型發動機傳動。

此種機器應由兩個工人操作。

用互相交叉切割土壤的方法，可以不需要打碎其基塊就能切割成各單塊了。同時，利用卷揚機將機器上的銑刀轉動，並將其放落到凍土面上。在壓載物的作用下，銑刀在 2~3 分鐘內插入土壤達 1 公尺深。在銑刀插入土壤後機器就開始移動，這時切削刀也就自下而上地切割土壤。

將土壤切成塊狀之後，再用裝有正鏟的挖土機將其掘除。平面圖中被切割的土塊尺寸應該符合於挖土機挖斗的尺寸。

切口深度不應該超過土壤凍結的深度。一部分凍土層可能會被挖土機的挖斗破壞，而且斗的容量越大，切口的深度就應該越淺。例如，當土壤凍結的深度為 1 公尺時，如果採用 Э-505 型挖土機來掘除，那末切口的深度應該是 80~85 公分，如果採用 СЭ-3 型

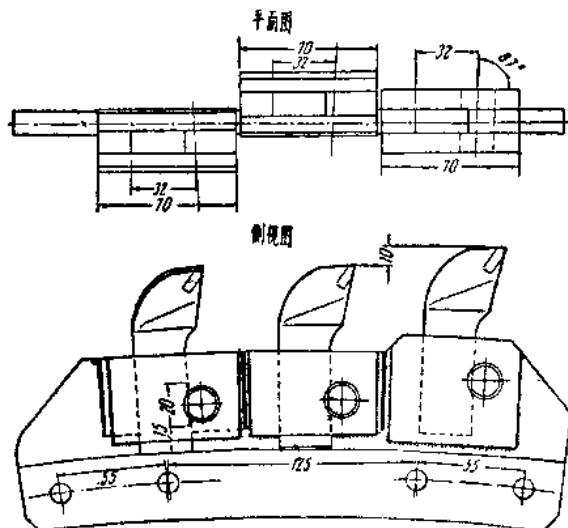


圖 7 刀 夾

挖土机时,那末切口的深度就应当是 50~60 公分。

当冻结深度较浅时,切口深度要相应地减小,例如,当土壤冻结的深度为 80 公分和采用 CЭ-3 型挖土机来挖土时,在冻土中只要切割 30~35 公分深的切口就足够了。

在某一建筑工地上,在冻结深度为 1.7 公尺的土壤中试验这种机器时,切割了相互交叉的切口,其深度为 95 公分。纵向切口之间的距离是 40~50 公分,而横向切口之间的距离则为 60 公分。切成块状的土壤是用 Э-505 型装有反铲的挖土机挖除的。

冻土切割机的技术性能如下:发动机的功率为 90 马力,铣刀旋转速度为 4~5 公尺/秒,生产率为 57 延长公尺/小时。

比较详尽的资料可向全苏建筑组织与机械化科学研究所索取,地址:莫斯科艺术剧院街 2 号。

冶金與化學工業企業建造部水底鑽探工程公司資料

12P-7型与8H3型吸泥机磨损部分的改造

水底鑽探工程公司鄂爾斯克工段全體工作人員的經驗

在水底钻探工程公司齐略賓斯克工程管理处的鄂尔斯克工段上,正在用水力机械化的方法完成采掘砂子卵石混料的工作。该工段上的主要设备是 12P-7 型与 8H3 型吸泥机。

在开采砂子卵石混料时,吸泥机的工作使得工作轮、盖、装甲轮盘和蜗壳磨损得很快。特别是工作轮的后轮盘很快就不能使用了。因为在这只轮盘上经常落有吸入泥浆的浆流,所以使它很快就损坏了。

鄂爾斯克工段上的工作人員建議少許加大工作輪的直徑和入口的直徑，以便降低泥漿的吸入速度。除此以外，还把吸泥机的其他零件如蝸壳、蓋、噴管等都重新加以設計。為了便于制造零件，以及便于在使用期間進行修理起見，曾採用了焊接方法。

圖 8 中示有鄂爾斯克工段上所採用的 12 P-7 型吸泥机零件的尺寸。焊接結構的工作輪是由兩個輪盤、三片輪葉、輪轂、圈環和筋條(圖 9)組成。

現在採用了直徑為 1030 公厘的工作輪來代替以前所採用直徑為 1000 公厘的工作輪。

輪盤是由 30 公厘厚的非標準(撓曲)鋼板切割而成；輪葉也由鋼材切成；切割輪葉時，在長度方面應留有 15 公厘的余量，並將輪葉焊接在輪盤上。

工作輪是按照下列程序制造的。把后輪盤(不鉗輪轂孔)放在台架上；在輪盤的內面安裝上輪葉，并點焊數點將輪葉固定起來，然後放上前輪盤，插入梳形件再將其楔緊；將前后輪盤中心對正，並將輪盤臨時點焊在輪葉上。然後檢查輪盤是否平行，再將輪葉全部焊上，同時把進入管的圈環也焊接上再鉗輪轂孔。

輪轂是由質量較好的鋼材(45 號鋼)制成的，將它安插在預先鉗好的孔中，對正中心并用數點點焊起來(每點焊后要檢查中心是否對正)。

將裝有輪轂的工作輪加熱到 300° ，再用 Э-42 號塗有焊藥的優質焊條進行輪轂的最后焊接；然後將輪盤和圈環車削光滑，將輪轂作最后的精細的加工，並進行工作輪的找平。

吸泥机的蝸壳和工廠鑄造的橢圓形蝸壳不同，它的橫斷面具有箱式外形。蝸壳的零件由 30 公厘厚的 3 號鋼板制成。其裝配程序如下：將側壁放到台架上，在它的內側面上焊以圓截面的限制支杆，支杆的長度等於側壁之間的內尺寸，然後再將第二個側壁放

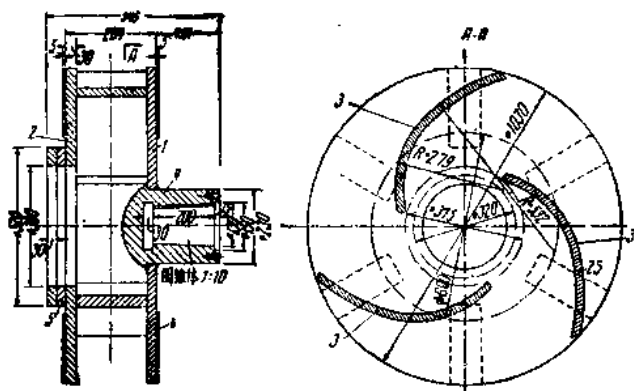


圖 9 工作輪

1—前輪盤；2—后輪盤；3—輪葉；4—輪轂；5—環圈；6—筋條

和半環焊在一起，再將法蘭盤焊到側壁上。其余零件可以不按固定的程序焊接。外形的焊接用長度為12~15公厘的焊縫來進行。

吸泥機泥漿吸入面的蓋是焊接的，它由厚度為20~25公厘的鋼板制成。在蓋的主輪盤上，于切割管的中心孔之前，應先鉗密封墊圈的双端螺栓孔，并切綫標出輪盤的安裝位置；然后切割管頸的中心孔，把主輪盤放到台架上，安裝管頸并將其焊住；随后將管頸的中心對正，并進行全部焊接。在管頸上套以備制好的（帶有双端螺栓的）密封墊圈并將它夾緊；安裝輪盤，對正其中心，以及用夾鉗系緊，進行焊接。將半環焊接在裝甲輪盤上，即先安裝半環，然后對正中心，用夾鉗夾緊，并用斷續焊縫焊接（長100公厘上有四條焊縫）；其余零件可以不依固定程序焊接。

直徑為347公厘的渦殼的噴管由鋼管段制成。

為了在工段上能順利地制造焊接零件，采用了以下幾種設備：

1. 彎曲鋼板和樣板用的螺旋式壓力機。制造工作輪輪葉用的樣板断面要符合于工廠制造的輪葉断面；樣板的工作面不用

加工；

2. 用来装配焊接零件的大小夾鉗，应做成卡鉗形狀，上部帶有环耳，压紧零件的螺釘就从环耳中通过；

3. 安裝零件用的支杆和螺紋梳刀；

4. 工作輪机械加工的設備及工作輪的找平設備。

为了更容易开动主发动机，噴射管不焊接在蝸壳的上部，而焊接在前盖的管頸中，除此以外，还要开动空泵，在轉子动作后，开动澆灌泵，澆灌泵能保證吸泥机迅速地灌注。

对具有放大了直徑的工作輪的吸泥机，在工作时 进行研究的結果确定：吸泥机的生产率提高 18.2 立方公尺/小时，减少了磨損和增加了工作輪后輪盤的工作期限。此外，由于輪盤裝置具有加大的吸入口，因此大大地减少了汽穴現象，这样，吸泥机就能更勻調地工作。

补充資料可向水底鉆探工程公司索取，地址：莫斯科道伯勞斯拉巴斯基大街14号。

蘇聯汽車運輸與公路部資料

C-80型拖拉机側边滾子工作期限的增加法

B.A.庫什尼爾同志的建議

安裝在C-80型拖拉机底座上的Д-157型推土机，在使用过程中可以发现拖拉机行走部分的前部滾子磨損得很快。这是由于帶推土机推土板的拖拉机工作条件与一般牽引拖拉机的工作条件不同的緣故。当用裝备有推土机推土板的拖拉机来完成土方工程时，在轉弯的时候，由于刀片重量和切入土壤时的側应力等的作

用，履帶的前部滾子上就會產生附加荷重。

附加荷重能引起前部滾子磨損率的增加，往往使它們比其他滾子要損壞得早些。

在 C-80 型拖拉機上安裝履帶的滾子應依下列順序：第一、第三和第四是單邊滾子，第二和第五是雙邊滾子。

B. A. 庫什尼爾同志建議改變單邊與雙邊滾子的組合和配置來加強拖拉機的行走部分，如圖 10 所示。

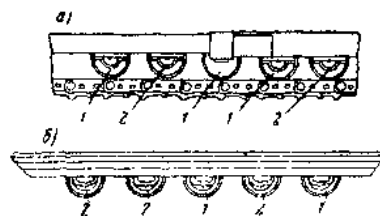


圖 10 滾子的配置

a—一般的配置；б—建議採用的配置；1—單邊滾子；2—雙邊滾子

其中有一個單邊滾子改用雙邊滾子來代替。

使用裝備有推土機推土板的拖拉機的（拖拉機中的滾子進行了如上所述的重新配置）經驗證明：行走部分的全部滾子比拖拉機照原來次序配置的滾子使用期限要長。

冶金工業與化學工業企業建造部全蘇挖掘工程公司

列寧格勒建築工程管理局資料

防止鋼繩滑出挖土機主滑輪的保護器

挖土機手 H. B. 庫茲涅佐夫的建議

挖土機在工作時，起吊鋼繩常常滑出拉桿的主滑輪和楔住在滑輪和頰板之間，因而鋼繩很快就被磨損。鋼繩滑出滑輪是在起吊鋼繩的拉力減弱時發生的。

為了避免這種情況，H. B. 庫茲涅佐夫建議改變挖土機拉桿

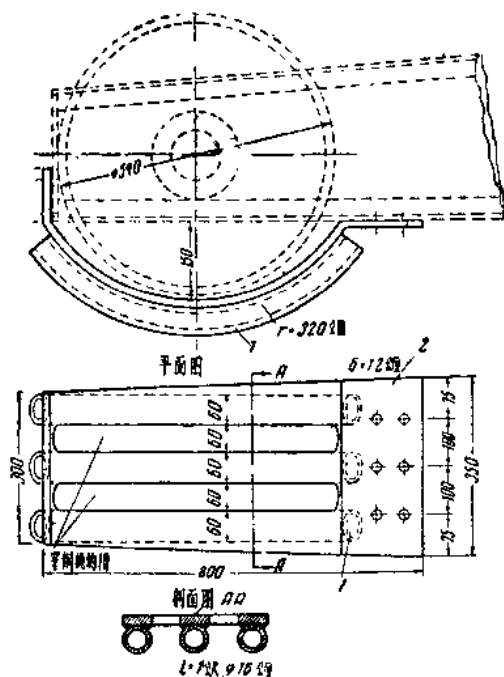


圖 11 防止鋼繩滑出挖土機主滑輪的保護器
1—管段；2—幾何形的彎曲板

頂端的結構，並在杆端上安裝防止鋼繩滑出的保護器(圖11)。

保護器是由一塊彎曲板和三截直徑為 60 公厘的鋼管組成，彎曲板上有兩條穿鋼繩的槽，在槽與槽之間的間隔中和沿板的兩邊焊上管段，管段之間的距離要等於板上槽的寬度。

在此種情況下，鋼繩就不會磨着板的槽沿，而只是與管的表面接觸。

彎曲成半圓形的板比主滑輪的半徑稍大，用螺栓固定在挖土機的拉杆上。具有這種保護器，鋼繩就不會滑出滑輪了。