

筑路工程中的 斯达哈諾夫挖土机手



M.H.里托夫著
侯炳林譯

人民交通出版社

剛 言

在我們祖國斯達哈諾夫運動逐日都在增長與擴大。在完成恢復和發展蘇聯國民經濟的戰後斯大林計劃的成就中，突出地表現了社會主義競賽與斯達哈諾夫運動的强大力量。

近幾年來出現了很多新的、更完善的斯達哈諾夫式的勞動方式與方法。蘇維埃人在偉大的列寧—斯大林黨的號召下，經常關懷生產的改進和勞動生產率的提高。

生產革新者們在黨和工會的支持以及工程技術人員的幫助下，提出了許多有價值的合理化建議。革新者的先進工作方法得到廣大員工的響應，因而由個別斯達哈諾夫工作者的成就轉變成整個斯達哈諾夫式的車間和工廠。

快速工作者運動是蘇維埃人創造性的主動精神的一種表現，在各工業部門中，快速工作者廣泛地運用了快速的方法工作。

運用能獲得最大勞動生產率的工作方法、改善機械、節省每分每秒的時間，斯達哈諾夫工作者們將生產過程加快了許多倍。

莫斯科市的挖土機手巴爾霍姆楚克同志，對先進技術的運用，有了創造性的表現，使用柯夫羅夫斯克工廠出產的ДК-05-A型挖土機工作時，他發現由於鏟斗容量小、重量大，使用這種挖土機挖掘松軟的土壤，生產效率是較低的。為了提高挖掘量，這位挖土機手同工程師高利連柯同志，一道設計和製造了一個輕便的、容量為7立方公尺的新鏟斗，以它代替較重的、容量為半立方公尺的標準鏟斗。使用這種鏟斗，巴爾霍姆楚克在一班時間內挖土達960方，而使用舊鏟斗時一班只能挖土450~500方。這使他能二個半月內

完成一年的定額。

斯达哈諾夫工作者，他們“善于重視工作中的時間因素，他們學會了愛惜時間，不僅一分鐘，就是一秒鐘也不浪費的技能”（約·維·斯大林）。

在我們無限寬廣的祖國的各個工業部門中，快速工作的革新者作出了高生產率的勞動的範例。

快速工作者運動也在築路工程中順利地發展着。

築路機械的司機們廣泛地學習先進工作者的經驗，合理地改進機器和機構，大大加快了勞動過程，因而經常超額完成每日、每月、每年的生產任務，並且不斷地為自己的工作添加合理化的因素。這樣的斯达哈諾夫工作者——革新者，在築路工程中總共有數千人。

在這本小冊子內，扼要地敘述了在公路總局建築工地工作的革新者挖土機手馬·К·吉吉克、Н·Я·邦達連柯、И·К·哈列柯夫、А·Т·阿布拉莫夫、Н·П·彼得羅夫等同志的成就，以及使得他們達到高度指標的基本工作方法。

在筑路工地上，挖土机主要用来做土方作业：开挖深路堑，在取土坑内挖取大量的土壤并用汽车将土运走；也用来作装载工作：在砂子和礫石采集场挖掘和装载砂子及礫石，在装载地点把石料装上汽运工具。

在进行上列各种作业时，本工程段的总的成績决定于挖土机工作的精確程度。只要指出这一点就够了：熟練地进行工作的挖土机手，可以大大地增加挖土机的每班挖土量，也可以顯著地提高与挖土机相配合的汽车运工具的生产效率。挖土机手吉吉克、邦达連柯、哈列柯夫、阿布拉莫夫和彼得罗夫很明白这一点。他們竭尽全力很好地掌握了操縱挖土机的技术。

得米特里·卡西雅洛維奇·吉吉克是一位一級挖土机手。从1949年起，他开始在挖土机上当練習生，在短短的时期內，由于詳細地研究自己的机器，改善机器的操作方法，他完成了产量定額，以后并超額完成产量定額。一开始使用鏟斗容量为半方的挖土机工作时，他就完成了40~46方/小时，而定額为35方/小时。吉吉克同志不断地研究提高本身的技术熟練程度，經常閱讀技术書籍和杂志，随时傾听工作經驗較丰富的同志的批評和意見。

以机械筑路公司总工程师、共产党员斯拉斯琴內为首的多布罗仁茨基、高依吉斯、柯巴克西哲、杰列舒克、卡吉克等技术领导同志，如同对其他挖土机手一样，对吉吉克也給予了很大的帮助。他們把自己多年的工作經驗傳授給吉吉克同志。按照新的方式在工作中取得成績以后，吉吉克同志也尽力將自己的知識和經驗傳授給其



新達哈諾夫挖土機手Д.К.吉吉克和他的Э-505型挖土機

他的挖土機手們。Д.К.吉吉克同志和鉗工們一道參加擰緊機件的修理工作，以消除當班中所發現的毛病。

挖土機的正常保養，要求正確地、系統地調整各個機件（如摩擦離合器、制動器、履帶、鏈條等）的節點，因為在工作當中，由於零件的磨耗和鬆脫，以致機構變得不牢固，往往在工作中造成危險。因此，吉吉克同志特別注意挖土機的調整工作。

由於有了仔細的照管和預防性修理，吉吉克同志經常增加挖土機的修理間隔期限。

操縱挖土機的時候，吉吉克同志注意到使工作着的鍊條和鋼索處在拉緊的狀態，因為這樣能保證機器較平穩的工作，並可延長鋼索和鍊條的使用期限。

為了用提高班內時間利用系數^①來提高挖土機的生產率，吉吉

① 班內時間利用系數 $K_B = \frac{\text{挖土時間}}{\text{全部工作時間}}$ ——譯者。

克同志經常充分利用挖土坑工作面的高度和寬度，以此減少挖土機的移動次數，並且把周期檢查和擰緊機件工作放在工作間歇時間進行。

1947年在采砂場使用鏟斗容量為0.75方的挖土機工作時，吉吉克同志在八小時工作時間內，挖掘並往吉斯-5型汽車上裝入了 600~700 方的砂子，而定額是45 方/小時。因此他完成了定額的 175~200%。裝滿一汽車需要四個工作循環，每個循環在20~24秒鐘內完成。這樣一來，汽車裝土所花的時間還不超過二分鐘。

吉吉克同志明白，循環時間只要總共縮短一秒鐘，就可以提高挖土機的生產率 5%（因為挖土機的整個循環持續時間，如上所述，約為20~25秒），因此他力求縮短循環時間。

使用挖土機挖掘砂子時，他考慮到砂子是松散的土壤，用直（正）鏟工作時切土厚度是隨切入土壤的壓力大小來調節的，於是他縮短鏟斗行程而增加切土厚度（依靠發動機的後備功率）來裝砂。這樣便使鏟斗在挖土坑工作面的上部將砂裝滿，縮短了提鏟時間 2~4 秒，因而提高生產率10~20%（在挖掘松散土壤時，假使挖土機沒有專門的深鏟斗，用金屬邊緣加大鏟斗後壁和側壁以增加鏟斗容積，也是合理的）。

在剝土工作中（挖掘粘土並將其拋向边坡下的棄土堆），吉吉克同志在五天内拋土 4000 方，在隨後十天內，再從边坡壁把挖出的土壤分兩次拋出。他在一個月內總共挖掘並拋填了 23000 方的土壤，在夏天四個月內一約80000方。而當時一年的定額是82500方。因此斯達哈諾夫工作者差不多只花四個月時間就完成了一年的定額。

從1949年三月起，吉吉克同志在鏟斗容量為半方的 Э-505型挖土機上工作。這部挖土機工作了7000機械小時，還不需要進行中修（按照計劃，這部挖土機使用6000小時後就要進行中修）。

1950年春夏兩季，吉吉克同志做裝載工作，把由鐵路車輛運入支綫的碎石裝上汽車運走。

吉吉克同志達到60方/小時的生產效率，而定額為30方/小時。他同挖土機手哈列柯夫、阿布拉莫夫以及裝載機司機西蘭季也夫和哈爾欽柯，一道在鐵路支綫工作了四個月，他一個人裝載了100000方以上的碎石，節省了八噸柴油燃料。

吉吉克同志用減少班內挖土機停歇至最低限度和加快工作循環的方法，經常超額完成計劃。

他利用汽車交換裝車的空歇時間，把下一鏟土裝好，要是汽車交換是繼續進行的，那麼他就把挖土機向遠遠放着的石料靠近，然後以 90° 以內的轉角代替 $135\sim 180^\circ$ 的轉角來裝載石料。從圖1所載道路科學研究院的資料及其下面的資料可以看出，這樣縮短了20~25%的循環時間，因而使挖土機的生產率提高了25~30%。

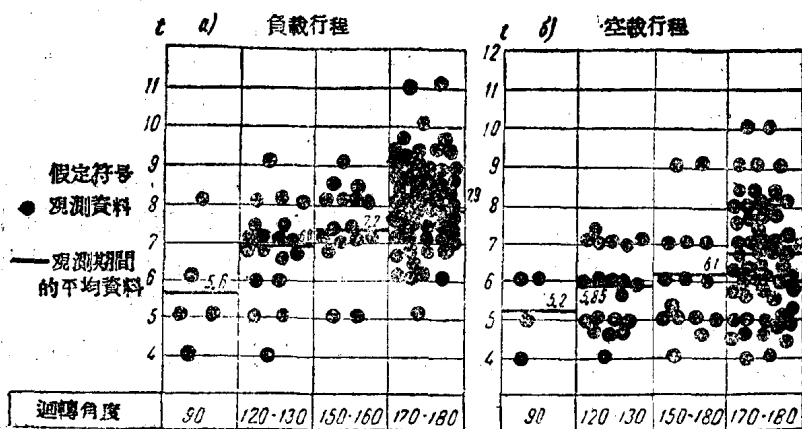


圖1 挖掘Ⅱ類土時，吉吉克同志在不同迴轉角下完成負載和空載行程所花的時間(秒)

挖土机的工作循环由下列操作組成:

1. 取土和提鏟; 2. 鏟斗負載轉向; 3. 放鏟和卸土; 4. 提鏟, 鏟斗空載轉向及放入挖土坑工作面上。

吉吉克以加快其中每項操作或使單獨操作同时进行 (同时进行兩項操作) 的方法, 达到循环時間总的縮短。工作循环持續時間決定于各項操作进行的速度和挖土机的技术性能, 在不同的土壤和回轉角下它的数值 (秒) 如表 1 所示。

挖土机一个工作循环的持續時間 (秒) 表 1

土 壤 类 別	挖 土 机 回 轉 角 度				
	50°	70°	90°	135°	180°
輕質的(I类)	12	13	14	15.5	17
中質的(II~III类)	14	15	16	17	19
重質的(IV类)	18.5	19	19.5	21.5	23

吉吉克同志將个别單獨进行的操作同时进行, 以縮短循环時間:

- 1) 在悬臂轉向裝土的同时, 拉緊曲臂將鏟斗放下, 以便裝土;
- 2) 在悬臂回轉卸土时, 將曲臂提升到卸土高度;
- 3) 鏟斗向卸土处回轉和提升鏟斗兩項操作进行时, 在鏟斗回轉中將土源源卸出。

这样作的結果, 在 90° 左右的回轉角下挖掘 III 类土时, 他在 19~22 秒鐘內完成一个循环, 在这个数目中各項操作所花的时间, 通常是: 裝土及提鏟——7~8 秒, 鏟斗負載回轉——4~5 秒, 放鏟及卸土——4 秒, 提鏟和空載回轉及放鏟斗入挖土坑——4~5 秒。

公路总局道路科学研究院列宁格勒分院所进行的觀測, 証明裝卸时回轉的角度对于挖土机的生产率有很大的影响。比方說, 假使

回轉角为 90° （側面裝載），有經驗的司機可以在18~22秒鐘內完成一個工作循環，要是把回轉角增加到 180° ，每一個工作循環就得增加2~4秒鐘，因而降低了生產率10~20%。

圖1表明吉吉克同志挖掘Ⅲ類土時，在不同的回轉角的情況下，完成懸臂及鏟斗負載回轉和空載回轉所花的時間，正如從圖1見到的，挖土機回轉所花的時間的平均資料，是隨回轉角的增加而增加的。

假使回轉角为 90° 時，負載回轉平均花的時間为5~6秒，那麼回轉角为 120° ~ 130° 時，花費的時間就增加到6~8秒， 150° ~ 160° 時增加到7~8秒， 170° ~ 180° 時增加到7~9秒。

也恰恰是這樣的，回轉角为 90° 、 120° 、 150° 、 180° 時，空載回轉所花的時間平均相应为5.2、5.8、6.1、6.7秒。

因此，在最小的回轉角下進行工作，是每一位挖土機手的任務。

用下列方法來減小挖土機的回轉角度：

1)減小挖土坑的寬度；2)卸土路綫靠近挖土機的行駛路綫；3)利用沒有裝車的每一分鐘空歇時間，把挖土坑遠處的土壤轉拋到靠近汽車裝車的地方。

雖然減小挖土坑的寬度增加了挖土機的必要移動次數，但是由此所受的損失（假定挖土機的移動不能在無運輸工具的時間內進行）却遠遠不及由於增加回轉角而帶來的損失（每多余移動一次需1~2分鐘）。

在挖土機的行走路綫靠近卸土路綫時，應考慮到棄土堆和塹溝的設計尺寸。

1950年九月，吉吉克同志開挖一個總共長600公尺的Ⅳ類土的塹溝把土壤裝上自卸汽車，他二十八天曾挖土12400方。

他達到400~450方/班的生產率，保證了五部吉斯-585型汽車的裝載。

斯达哈諾夫工作者事先就考慮到自己的工作能力和工作條件，進而採取措施以完全消除所謂“組織上的停歇現象”譬如說，五部汽車與他配合填筑路基，運距每天增長時，他及時把需要增加汽車的意見報告給工地主任。當運距為2公里時，他供應了七部吉斯-585型汽車的裝載。

運距的變動不大時，自卸汽車的數量 A 可以按下列基於實際資料的公式(1)求出：

$$A = \frac{6l}{t_n} + 2 \quad (1)$$

式中： l ——運距（公里）； t_n ——一部汽車裝車的時間（分），包括了機動時間（汽車靠近挖土機、裝車後離開挖土機）。

為了保證挖土機不停歇的工作，較正確地決定汽車數量 A 應按公式(2)：

$$A = \frac{\frac{60l}{v_1} + \frac{60l}{v_2} + t_p + t_n}{t_n} \quad (2)$$

式中： v_1 和 v_2 ——汽車負載和空載時的運行速度（公里/小時）；
 t_p ——汽車卸土的時間（分），包括了機動時間（開到卸土地點、轉身、卸土後開出）。

吉吉克同志曾用公式(1)計算，實際得出的結果只是在運距小（三公里以內）的情況下才是正確的，因為那時自卸汽車運行速度的少許變化，對挖土機的生產率影響不大。

運用近似公式(1)很容易決定必需的汽車數量。例如，當 $t_n = 2.5$ 分鐘時，則

$$A = 2.4l + 2,$$

即 $l = 1$ 公里時， $A = 5$ 部。

$l = 1.5$ 公里時， $A = 6$ 部。

$l = 2$ 公里時， $A = 7$ 部。

按照公式(2)于汽車运用速度每小时为15~16公里时亦获得同样結果。

1950年10月,吉吉克同志开始挖掘Ⅴ~Ⅶ类土的白堊塹溝。挖土坑高約4公尺,在180°的回轉角下將白堊裝上吉斯-585型自卸汽車。

挖土坑的开挖以及土壤裝上自卸汽車的情况,如图2所示。

图2a所示为1号汽車正在挖土机下裝土的情况。最初,吉吉克同志利用汽車交換的时刻,用鏟斗在最远处(标有数字5的地方)裝土,然后在数字1、2、3、4等处裝土。这样一来,第一次循环在180°的回轉角下进行,以后便在120°~180°的回轉角下或平均在145°的回轉角下进行。

等1号汽車开出

以后,2号汽車立即开近挖土机裝車。

图2b表示2号汽車正在裝車,以及2号汽車开出的路綫和3号汽車开近挖土机的路綫。

为了方便汽車开入和停放裝車,下一个工作队随着挖土坑行进,对挖土坑底进行清理。

吉吉克同志往載重量为3.5吨的吉斯-585型自卸汽車裝土时,每部汽車裝4~5鏟,每鏟盛土0.7~0.8吨。有时他挖掘重質土壤

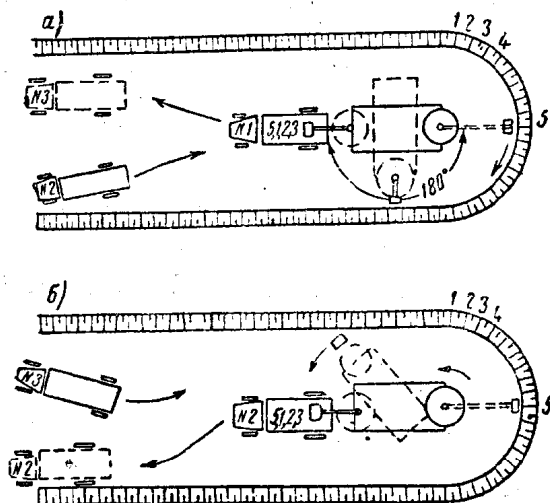


圖2 斯達洛諾夫挖土机手吉吉克同志使用Э-505型半方全轉式挖土机,挖掘Ⅴ—Ⅶ类土的白堊塹溝,在180°以內的回轉角下把土壤裝上吉斯-585型自卸汽車的情况

时，每鏟裝兩次(即兩個行程)，以便使鏟斗最大限度的裝滿(在回轉角很大的情況下允許這樣作)。

必須說明，在一般場合下，鏟斗重複盛土的運用是否合理，乃決定於是否符合下列不等式：

$$\frac{Q_x}{Q_1} > \frac{T + xt}{T}$$

式中： Q_1 ——一個行程時鏟斗的盛土量(方)；

Q_x —— x 行程時鏟斗的盛土量(方)；

T ——一個行程時一次挖掘循環的時間(秒)；

t ——取土時一個補助行程所需的時間(秒)。

舉一個例子來說明。假定在正常的行程下裝土時，挖土機一個工作循環的持續時間 $T = 20$ 秒，鏟斗容積為半方(在挖掘石質土壤時，一般裝 0.4 方)，第一個行程內裝 60% 即 0.3 方 ($Q_1 = 0.3$)，再假設加一個補助行程能裝到 0.4 方 ($x = 1$, $Q_x = 0.4$)，補助行程的時間 $t = 6$ 秒鐘。

將上列已知數代入以上不等式中，得：

$$\frac{Q_x}{Q_1} = \frac{0.4}{0.3} = 1.33, \quad \frac{T + xt}{T} = \frac{20 + 1 \times 6}{20} = 1.30,$$

$1.33 > 1.30$ ，與所設不等式相符。因而也就是說運用補助行程是有利的。

假使在上述例子中 $t = 8$ 秒鐘，那麼我們將得到：

$$\frac{T + xt}{T} = \frac{20 + 1 \times 8}{20} = 1.40,$$

這樣一來，因為 $1.33 < 1.40$ ，與所設不等式便不相符合了。因而運用補助行程將是不利的。

必須認識到，挖掘循環愈長，那麼達到鏟斗完全盛滿就愈重要。

挖掘石質土和冻土时，为了提高鏟斗的裝土量，适当地用爆炸方法將岩层初步炸碎。

在这种条件下挖掘石質土壤时，吉吉克同志依靠以上講过的一些措施，使生产率經常达到50方/小时或90~100鏟/小时；他在25~30秒鐘內完成一个工作循环，每部吉斯-585型汽車裝4~5鏟，裝一部車花3~4分鐘（包括机动時間）。

十一月間作这同样的工作，吉吉克和他的練習生B. 楚巴罗夫在十八个工作日内裝載了7485方土壤，吉吉克裝了4425方，他的練習生裝了3060方。因此他們分別达到了平均每月挖掘246和170方的生产率，而定額每月是102方。

应当指出，十一月份以前，B. 楚巴罗夫还在当挖土机司机吉吉克同志的助手，并学习他的工作經驗；十一月份他便开始第一次单独駕駛挖土机了。

除楚巴罗夫同志之外，吉吉克还教会了卡庫茨同志。

从1951年五月起，吉吉克同志开挖Ⅲ~Ⅳ类土的塹溝，把土壤裝上吉斯-585型自卸汽車。塹溝的容积等于70000方。自卸汽車將土壤运往路堤。

这位挖土机手象开挖白堊塹溝那样来开挖这个塹溝，但由于挖土坑很寬（寬24公尺），不等第一部汽車裝完和离开，等待裝車的第二部汽車便开近挖土机，同第一部汽車并排停放着，如图3所示，这样便提高了汽車和挖土机的生产效率。

在1951年五月至六月两个月內，吉吉克同志和他过去的練習生楚巴罗夫在516小时内裝土13469方（其中吉吉克裝了9878方）。在此期間他們还节约了1387公斤柴油燃料。

在雨天工作时，吉吉克同志定期对鏟斗进行清理（刮掉粘在鏟斗壁上的土壤），这得花5~10分鐘。

。1951年七月对吉吉克的工作进行了工时測定，証明当挖土坑高

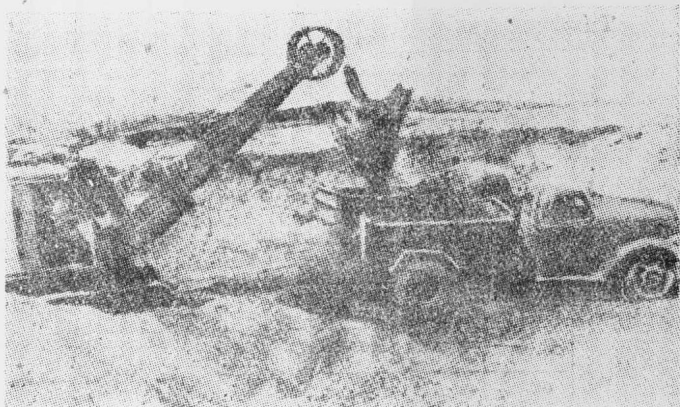


圖3 吉吉克同志挖掘壟溝時向吉斯-585型自卸汽車裝車的情況

2公尺時，他完成一個工作循環花19~35秒鐘（平均29秒鐘），各項操作的時間分配如下：

- 1) 切入和取土——7~8秒（從100次觀測中平均為7.4秒）；
- 2) 負載行程視回轉角的大小——4~9秒（從100次觀測中平均為7.4秒）；
- 3) 放鏟和卸土及卸土前的停歇——4~10秒（從100次觀測中平均為7.7秒）；
- 4) 空載行程視回轉角的大小——4~8秒（從100次觀測中平均為6.8秒）。

工時測定的詳細資料列於圖4和圖5。

應該指出，在 180° 的懸臂回轉角下工作時，吉吉克同志善於利用慣性作用，使回轉時間縮短幾秒鐘。即回轉 180° 時，他放鬆操縱杆，在鏟斗轉到卸土地點以前進行平穩的剎車。

回轉角小於 180° 時不能這樣做，因為在這種情況下須要緊急剎車，而緊急剎車會使零件過早磨損，在個別場合甚至會造成事故。

卸土前的停歇是由於進行以下二項操作所造成的：挪動操縱

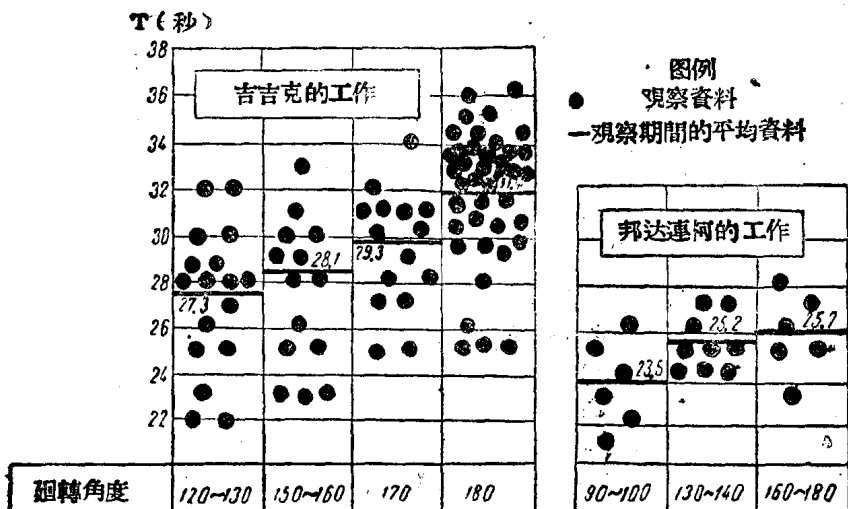


圖4 吉吉克和邦達連柯在高約2公尺的挖土坑內裝載石料和Ⅲ類土，在不同的懸臂迴轉角下挖土機一個循環的持續時間T(秒)

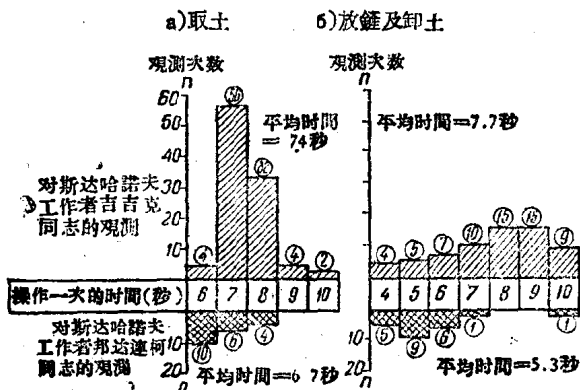


圖5 吉吉克和邦達連柯在高約2公尺的挖土坑內挖取石料和Ⅲ類土時部份操作所花的時間

杆，在油压裝置的缸筒內造成必需的四十大汽压的压力；把打开鏟斗底用的离合器合上。这种停歇在每次循环中平均約占6秒鐘。因此，消除这种停歇即能縮短約6秒鐘的循环持續時間，也就是說，如上所述，完成一次循环只需要23秒鐘，而不是29秒鐘了。顯然，要消除这种停歇，必須要求制造工厂提高絞車油压裝置的質量。

七月初（工时測定時間），吉吉克供应四部吉斯-585型自卸汽車裝土，运距为700公尺，每部汽車裝5个“戴帽”鏟，緊緊的一車箱共2.5方土壤。一部汽車在他旁边裝土約占2分鐘。因此在一个劳动工作小时內，吉吉克同志裝了30車。

工时測定証明，吉吉克在五个半小时內挖掘并往汽車內裝載了390方土（計156車），生产率达到71方/小时，而七月四日他在三个半小时內只完成220方土（計88車），生产率为63方/小时。

这样一来，在定額为每小时30方时，吉吉克同志經常达到63~71方/小时的生产量，完成定額210~230%。

在二十五个月內（从1949年三月一日到1951年七月一日，中間除三个月假期），吉吉克同志在6129小时內挖掘并裝載了164419方不同的材料。

無論在何处工作，吉吉克同志总是大大地超額完成生产任务。难怪建筑工地的人都說他的挖土机随时都在工作。“每个循环不多余花費一秒鐘，不讓机器因技术上的毛病在班內停歇一分鐘”。吉吉克同志大胆而有成效地为实现这个口号而奋斗。

尼古拉·雅柯夫列維奇·邦达連柯自1937年起开始当挖土机手。起初他使用的是鏟斗容量为半方的挖土机，从1940年到1947年使用0.35方的“共青团員”牌挖土机，从1948年到1949年五月使用0.75方的挖土机，最后，从1949年五月到現在使用半方的“哥輔罗夫人”牌柴油挖土机。邦达連柯同志也象吉吉克同志一样，經常致

力于提高自己的技术知識。他时常和同志們交換工作中所获得的經驗（其中有彼得罗夫同志），以便其他同志运用他的工作方法来提高自己的生产率。

掌握了操縱机器的技藝以后，他成为一位一級挖土机手。使用“共青团員”牌挖土机在采料場將砂子裝上吉斯-5型汽車时，邦达連柯一貫是每小时裝50方，而定額为30方/小时，每部汽車裝6个“戴帽”鏟，花時間約2分鐘。

从1948年五月到九月，他在高4公尺的挖土坑內挖掘粘土。在这一工程中，用0.75方的鏟斗裝土他通常都是裝兩次，以此保證鏟斗象“戴帽”一样裝滿土壤（图6）。按照鏟斗的几何容积，鏟斗于第一次裝土75~80%，于第二次裝土110~120%。使用这种方法，他提高劳动生产率达25~35%。裝車是在 135° ~ 180° 的回轉角下进行的。

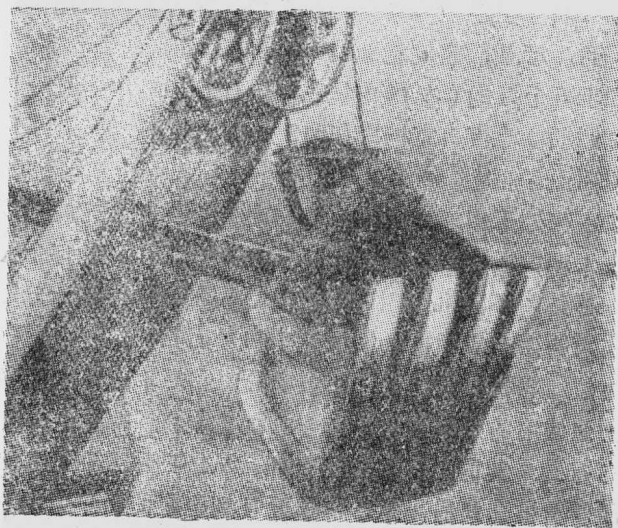


圖6 邦達連柯同志工作时鏟斗裝成“戴帽”鏟的樣子