

Produzca al Máximo con Palas y Dragas

Traducción del Engineering News-Record, Volumen 129, Núm. 5, Julio 30 de 1942

Ing. MANUEL J. BUSTAMANTE

Jefe del Departamento de Construcción de la C. N. I.

RESUMEN.—El mantener el equipo de construcción trabajando el mayor tiempo posible y a su máximo rendimiento, es el problema principal en las condiciones actuales. Las recomendaciones principales tendiendo a este fin, proporcionadas por fabricantes de excavadoras y grúas comprenden:

- a). Precauciones en el uso de contrapesos;
- b). Sistemas para acelerar las excavaciones usando botes de menor capacidad; y
- c). Consejos sobre los mejores métodos para llenar los botes de las palas.

* * *

Hay multitud de medidas que puede tomar el encargado de un equipo de excavación, bien sea propietario, superintendente o sobrestante, que sirven para hacer que los operadores obtengan mayores rendimientos de las máquinas confiadas a su cuidado, sin perjuicio de obtener una mayor duración de las mismas. A continuación se citan las recomendaciones proporcionadas por los fabricantes de palas y grúas, tendientes a obtener los fines antes señalados, como una ayuda para que, las personas que tienen en sus manos máquinas excavadoras y grúas, eviten abusar de la maquinaria y las causas de trabajo ineficiente.

Los libros de instrucciones que los fabricantes entregan con las máquinas, explican, en forma exacta y adecuada, la forma de ajustar, operar y reparar cada parte. Este artículo no tiene por objeto tratar este aspecto, pero se sugiere que esos libros se conserven cuidadosamente, tanto por ser costosa su publicación, como porque en muchas ocasiones se editan para la máquina con la que se entregan; cuando un operador deja de pertenecer a una organización, es muy importante el estar seguros de que devuelve el libro de instrucciones de su máquina.

En caso de extravío de un libro de instrucciones, generalmente el fabricante lo repone siempre que se le pida por el dueño de la máquina o un funcionario acreditado de su Com-

pañía, dando suficientes datos: modelo, motor, número de fábrica, vendedor, fecha de venta, etcétera, para su correcta identificación.

Conservación de las máquinas

Si se conservan las máquinas en buenas condiciones y se tienen limpias y bien pintadas, se ha observado que los operadores hacen mejor trabajo que cuando la apariencia de la máquina acusa abandono e ineficiencia. La pintura, es claro, que no remedia los defectos mecánicos, pero hay la tendencia del personal cuando se tiene una máquina limpia, a hacer todas las pequeñas reparaciones que frecuentemente se presentan, en tanto que existe la costumbre de esperar hasta que se puede retirar del servicio una máquina para reparación general, cuando ésta se encuentra sucia y descuidada.

En cualquier máquina es más barato y seguro, efectuar las reparaciones tan pronto como se hace necesario, especialmente en la actualidad, ya que es muy difícil obtener refacciones y el trabajo de reparación más bien consiste en remendar las piezas rotas o desgastadas, que en instalar nuevas.

Lo más importante de las medidas sugeridas para reducir la necesidad de reparar el equipo de construcción, es la de evitar sobrecargas, aun los mejores operadores tienden a sobrecargar la maquinaria con los perjuicios consiguientes y una rápida depreciación.

En las grúas la sobrecarga más común se deriva de la adición de contrapeso, lo que no produciría perjuicios serios, si este aumento fuera ligero y con el cuidado de disminuir la velocidad de operación y de manejar las cargas con gran precaución. En realidad se aumenta el contrapeso y, sin tenerlo más en consideración, se sobrecargan el motor y los embragues, dando por resultado que la sobrecarga se compone del aumento del contrapeso, mas la carga adicional que puede ser levantada sin voltearse con ese mismo aumento.

Otra práctica muy criticable es la de aumentar las potencias aumentando las revoluciones del motor o "desbocándolo", más allá de los límites de seguridad fijados por los fabricantes; éstos dan ciertamente sus datos con factor de seguridad, pero dentro de estos límites está fijada también la potencia máxima que se puede obtener de los motores, ya que se necesita tener en cuenta muy amplios factores en las excavadoras mecánicas, por estar éstas sujetas siempre a esfuerzos imprevistos derivados de choques, derrumbes, etc., difíciles de prever. Por ejemplo, una roca oculta en la tierra que se está atacando, puede forzar toda la máquina: pluma, brazo de ataque, cables, tambores, marco, rodillos del giro, candelero y bandas. El aumentar la potencia se traduce en una disminución del factor de seguridad y aumenta las probabilidades de roturas.

Aumento de rendimiento por reducción de las cargas

Los propietarios de excavadoras han observado que, para trabajar con valva de almeja (clamshell), da mejor resultado usar el bote de capacidad inmediata inferior al tamaño fijado para la máquina como pala. La mayoría de las excavadoras modernas de $\frac{3}{4}$ Yd³, pueden usar dragas con la pluma normal, un bote de valva de almeja de la misma capacidad, pero no aprovecharán en ese caso toda la rapidez posible de la máquina, aunque se encontrarán dentro de la seguridad. Por ejemplo, si la pluma se ha ajustado para un radio de 6 metros (20 pies), el operador se ve obligado a disminuir la velocidad de la máquina aflojando los embragues, para evitar que la máquina principie a "cabecear", si el bote va a plena carga.

La misma máquina tendrá mucho mejor estabilidad y podrá ser operada más rápidamente, si se usa bote de $\frac{5}{8}$ Yd³, para el mismo radio de trabajo; el operador podrá levantar, girar, descargar, regresar y lanzar el bote con mayor confianza y velocidad, lo que compensará con creces la pequeña diferencia de carga en cada ciclo, dando por resultado un mejor rendimiento en volumen. Aun suponiendo el mismo resultado que con el bote mayor, las bandas, el mecanismo de giro, etc., habrán trabajado en mejores condiciones; los esfuerzos que resultan por inercia y los momentos derivados de los parados y giros se reducen disminuyendo los desgastes y la necesidad de reparaciones, más fre-

cuentes, con lo que se obtienen bajos costos de operación.

Excavaciones con pala

La pala debe trabajarse de manera que el bote quede lleno al terminar el período de ataque, es decir, en la parte superior del corte que se está haciendo; la mayoría de los operadores cometen el error de clavar el bote en el pie, llenándolo así antes de terminar el corte, usando energía para empujar material que no se carga. En efecto, si el bote se hince en el banco con mucha frecuencia o muy aprisa al iniciar el ciclo, la máquina tiene que levantar todo el material que queda arriba, resultando así esfuerzos y fatigas innecesarias para la primera. La forma más eficiente de usar la pala, es la de hacer un corte tomando una verdadera rebanada uniforme, desde abajo, hasta la parte superior del banco; este procedimiento, además de dar gran rendimiento, es más fácil para el operador y menos pesado para la máquina y su sistema de cables.

Cuando se excava un banco, atacando más profundamente de lo que la máquina corta fácilmente, tiende a levantarse la parte posterior y entonces algunos operadores aflojan los embragues para dejarla caer y la detienen con el freno de pie, como un artificio para ayudar a que el bote se encaje; evidentemente esto se traduce en severos esfuerzos para la máquina y fuerte desgaste de cables.

El brazo de ataque de una pala no debe usarse para empujar lateralmente o "barrer" como comúnmente se llama; los operadores siguen este procedimiento, aun los experimentados. Como no hay en realidad una forma de hacer este trabajo, sin que sea perjudicial a la máquina, levántese el bote con el mecanismo de ataque, para que sólo los dientes se hundan en el piso, con lo que el fondo del bote queda a nivel y se puede mover la tierra suave sin daños de consideración. Las rocas, arcilla pesada y materiales semejantes *no deben moverse con este procedimiento*; tampoco debe usarse la pala para empujar camiones cargados.

Otro abuso, fácilmente apreciable, es el de golpear el suelo o las bandas, por descuido al girar la caseta o al recoger el bote para atacar; en esta forma se producen esfuerzos de torsión, resultando fuertes fatigas en el brazo de la pala y en las articulaciones de la pluma, según la velocidad del giro. Generalmente la cremallera

se rompe, y si se continúa trabajando en esa forma, se necesita reparar muy pronto el brazo y la pluma.

Cuidado de los cables

Los cables deben invertirse con frecuencia, extremo por extremo, con el objeto de hacer que cambien los lugares de desgaste principal sobre las pollas; no hay que esperar para esta maniobra que el desgaste sea notable en determinado lugar, con el fin de no perder resistencia del cable.

Los cables deben inspeccionarse frecuentemente para ver si no se han sometido a fatigas extraordinarias y si no presentan alambres rotos; para localizar los alambres rotos que no se ven a simple vista, se pasa sobre el cable un trozo de estopa, que los acusa dejando hilos atorados, siendo este procedimiento especialmente aconsejable en los cables perforados, en los que los "gallitos" no se levantan. Algunos operadores prefieren el cable no perforado, precisamente porque los alambres rotos levantados, les sirven como aviso preventivo del estado de uso.

Los cables que al trabajar quedan en contacto con la tierra o material, no deben ser engrasados para evitar que se les peguen las partículas y sean llevadas a las poleas y el mecanismo en general; otra razón es la que esa tierra aumenta la fricción entre vuelta y vuelta de cable, al enrollarse en los tambores, produciendo un calentamiento que hace chorrear el aceite a los frenos y embragues. Los fabricantes de cable recomiendan el tipo con núcleo independiente de cable de alambre, ya que este último está impregnado de aceite y en esa forma no es necesario lubricar exteriormente con frecuencia.

Los cables que no quedan en contacto con tierra, deben lubricarse para disminuir su desgaste; esta operación se hará cuando el cable esté limpio y seco, usando un buen lubricante que penetre bien entre los torones y hasta el núcleo, pero que al mismo tiempo sea lo suficientemente adherente para no ser expulsado de entre los alambres durante el trabajo. Los cables móviles, como el de levante, deben lubricarse cada tres o cuatro turnos o bien tan pronto como aparezcan partes brillantes por desgaste. Los cables de suspensión y los de seguridad se lubricarán cada mes, cuando menos, ya

que están constantemente sometidos a la acción atmosférica y, en las máquinas de vapor, al efecto corrosivo de los gases sulfurosos del humo.

Las compañías de lubricación tienen instructivos y proporcionan expertos, para estudiar cada caso particular y hacer recomendaciones para el buen uso de grasas y aceites.

Economías por buena lubricación

La vida útil de una máquina puede prolongarse probablemente hasta un 25% por una lubricación cuidadosa de sus partes. Los expertos en manejo de equipo recomiendan que personalmente el operador atienda este trabajo, aun a costa del tiempo necesario de su jornada o cuando menos que lo vigile especialmente.

El lubricante debe usarse en forma regular y frecuente, pero en pequeñas cantidades, en vez de usar gran cantidad a largos intervalos; en general, este es el sistema que da mejores resultados.

La maquinaria pesada moderna tiende a venir equipada con cojinetes de balas o cilindros, que requieren una técnica especial. Muchos de estos cojinetes están contruidos con un depósito de grasa anexo, que permite usarlos sin atención desde veinte turnos, hasta una temporada normal de trabajo; en estos casos debe observarse un programa riguroso de lubricación, llevando un registro para evitar, tanto el omitirla, como excederse; pues conviene tener en cuenta que es más frecuente tener calentamientos por exceso de grasa fuertemente empacada en un balero, que por escasez de la misma. El grafito, aun en pequeñas cantidades, destruye los cojinetes de balas o rodillos, por lo que debe limpiarse con mucho cuidado un inyector que va a usarse en uno de estos cojinetes, si antes sirvió para grasa a base de grafito.

Las bandas y los cilindros de las mismas, de un equipo que se mueva en arena o tierra, no se lubrican, pues las partículas duras mezcladas con la grasa actúan como esmeril y desgastan fuertemente las articulaciones, lo que hace necesario reponer rápidamente las partes inutilizadas.

Los operadores deben ocurrir con franqueza y lealtad, en busca del consejo de los expertos y de los distribuidores del equipo que tienen a su cargo, para obtener del mismo el mayor y más económico rendimiento compatible con su buena conservación.