

El agrupamiento de todos los registradores al alcance del mecánico evita el empleo de teléfonos y timbres habitualmente usados en las instalaciones de transbordo y que causan a menudo grandes pérdidas de tiempo.

El aparato basculador es también registrado por un solo individuo, de modo que dos mecánicos bastan para el gobierno de toda la instalación.

Todos los motores están provistos de disposiciones de parada automática, en caso de accidente, y se enganchan eléctricamen-

la actualidad a los diapasones, es a lo que es debida su insensibilidad aparente a las armónicas.

El *Electrician* señala una disposición ideada por M. Behm para el registro y medida de estas vibraciones y de los choques mecánicos, acústicos y electromagnéticos. Vamos a describir esta disposición extractando la descripción que, tomándola de la revista citada, hace reciente mente *Le Génie Civil*.

En lugar de utilizar un solo diapason como se hace de ordinario, M. Behm constituye una disposición vibrante más compleja, compuesta, por ejemplo, de un primer elemento bastante pesado representado por el diapason *A* que lleva sobre una de sus ramas una varilla vibrante *B*, sobre cuya parte superior se monta una varilla vibrante más ligera *C*, a la que sigue un filamento de cristal *D* y después otro más tenue *E*, terminado por una esfera de cristal *F*.

El filamento más ligero está destinado a desempeñar el papel de órgano indicador, y su diámetro puede ser para esto de una centésima de milímetro. Si los elementos sucesivos del sistema vibrante están bien «acordados» entre sí, la vibración de la esfera de cristal *F* puede alcanzar una amplitud muy superior a la de la vibración de la rama *A* del diapason.

Evidentemente es necesario hacer una elección juiciosa de las dimensiones y de las relaciones de vibraciones de los diversos elementos empleados. Además, es preciso que el amortiguamiento sea bastante grande y que el órgano registrador

vuelva al reposo, a pesar de su gran amplitud de vibración, en un tiempo que sea, por ejemplo, del orden quincuagésimo de segundo. La resistencia del aire a las longitudes bastante grandes de los órganos en vibración, y todavía más los movimientos rápidos de las diferentes partes del sistema en vibración, favorecen muy particularmente este gran amortiguamiento.

En fin, cuando se trata de hacer al aparato particularmente aplicable al registro ó a la medida de las armónicas, se pueden concordar los elementos del sistema de tal manera que algunos de ellos sean más especialmente sensibles a estas vibraciones superiores, de modo que se llegue a reconocer en la curva dada por el registrador, tanto las vibraciones superiores como la fundamental.

Para efectuar la medida de las vibraciones se las puede hacer actuar directamente sobre el primer elemento de la serie, es decir, sobre el diapason *A*. Se puede también hacer que obre indirectamente la vibración, empleando, por ejemplo, como intermediario un micrófono para recibir directamente el choque ó el sonido y transmitirlo al diapason, que mueve, a su vez, el sistema complejo descrito anteriormente.

Esta es la disposición que se representa en la figura, en la cual *P* representa el pabellón del micrófono, que con el auxilio de un manantial de corriente *S* mueve un electroimán *T*, cuyos polos están colocados en frente de la rama *A* del diapason, constituyendo el primer elemento de la serie empleada. En la parte superior del último de los elementos que la forman, la esfera *F* da una imagen por puntos del manantial luminoso *L*, imagen tomada por el microscopio *M* y sobre el espejo giratorio *N* que la proyecta sobre el papel registrador *V*.

Este diapason permite vislumbrar el registro de la palabra ya por el intermedio de un amplificador microfónico, ya directamente por medio de un diafragma, y puede servir para registrar las ondas eléctricas con el mismo título que el galvanómetro de hilo ó el oscilógrafo.

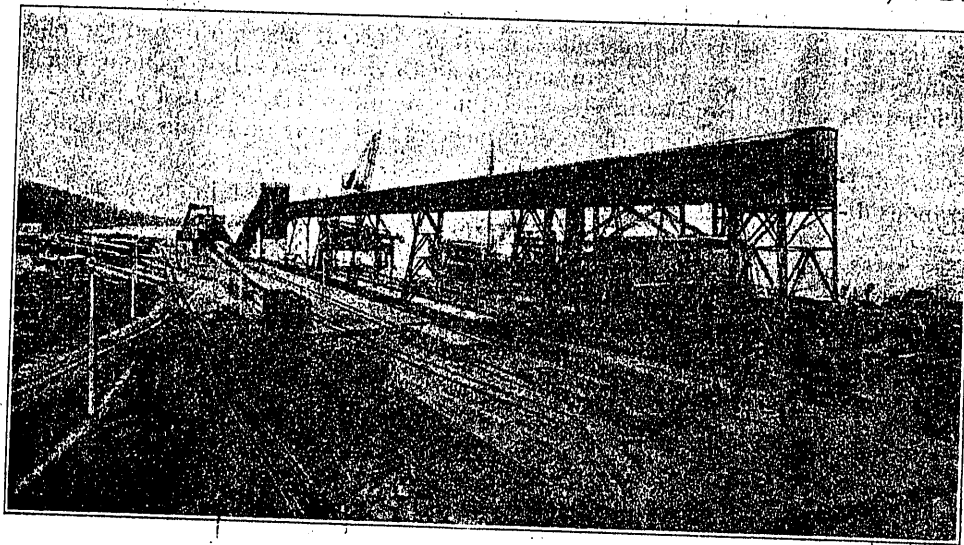


Fig. 5.ª

te, de modo que una avería ó un accidente en uno de los órganos detiene toda la instalación, y evita, por lo tanto, la ampliación del accidente.

La capacidad de transporte de la instalación debía poder variar entre 200 y 600 toneladas de carbón por hora, pero llega con facilidad a 1.000 toneladas. La velocidad longitudinal de la correa varía de 36 a 180 metros por minuto y puede regularse por el mecánico, por medio del registro, entre estas dos velocidades, según la naturaleza del carbón y la disposición más ó menos propicia de las escotillas en las cuales debe verse. Esta sola regulación es, como hemos indicado, la que hace variar el consumo de la instalación.

En el estudio de esta instalación se ha tenido cuidado de que cada pieza de los mecanismos pueda desmontarse y separarse con facilidad para las reparaciones que pudieran ser necesarias. Sobre cada torno eléctrico se encuentra un pequeño transportador monorriel que permite su rápido desmontaje. El canalón telescópico mismo puede desmontarse y depositarse sobre un truck que circula por una de las vías que pasan por bajo del aparato de carga.

Una báscula automática, sistema Merrick, conjugada con el transportador de correa principal, registra automáticamente las cantidades de carbón entregadas por el transportador.

Esta instalación, cuyo funcionamiento, según la revista citada, es de los más satisfactorios, ha sido estudiada y construida por MM. Fraser and Chalmers Limited, de Erith (Kent), y los elementos han sido después transportados a Durban. Se ha inaugurado oficialmente el 9 de Febrero último, con la carga rápida de 500 toneladas de carbón en un buque atracado al muelle. Desde entonces ha rendido grandes servicios para el manejo del carbón en el puerto de Durban, y su capacidad de transporte ha excedido en mucho a la capacidad prevista. La figura 5.ª da una vista de conjunto de la instalación.

Disposición para la medida y registro de las vibraciones.

Para medir ó registrar las vibraciones se ha empleado hasta aquí un diapason más ó menos sensible, pero no obedeciendo, en general, más que a una vibración fundamental y despreciando, si la onda es de naturaleza compleja, las armónicas superiores que pueden tener una gran influencia. Se sabe, sin embargo, que los cuerpos susceptibles de vibrar bajo el efecto de una onda compleja no son insensibles a las vibraciones de orden superior de esta onda fundamental, pero a las disposiciones dadas hasta

