

una buena pasta ha variado, según la forma, las dimensiones y la velocidad de los órganos amasadores, desde seis minutos á quince minutos treinta segundos.

Las cifras extremas que se han observado en los ensayos han sido:

Trabajo mecánico total necesario, 19,476 á 185,380 kilogramos.

Potencia máxima, 0,41 á 5 caballos.

Los mecanismos complicados han necesitado más energía sin ningún provecho para la calidad de la pasta obtenida.

El trabajo mecánico gastado cuando los órganos funcionan en vacío, ha variado de 1,75 kilogramos á 32,42 kilogramos por segundo; conociendo este trabajo y la duración de la operación, se puede, por diferencia, tener el trabajo mecánico útil empleado para la confección de 172,75 kilogramos de pasta. Según las máquinas, este trabajo útil ha variado desde 16,664 á 175,983 kilogramos.

Como el rendimiento en pan (cantidad y calidad) ha sido el mismo para las 14 amasadoras ensayadas, se puede decir que son suficientes 17.000 kilográmetros útiles, ó, en totalidad, 20.000 kilográmetros para preparar 172,75 kilogramos de pasta, ó sea por kilogramo de pasta, 98,4 kilográmetros y 115,7 kilográmetros.

Las amasadoras consideradas por la Comisión como suficientes bajo todos conceptos, exigen de 44.000 á 58.000 kilográmetros para preparar 172,75 kilogramos de pasta.

Comparando la longitud de las trayectorias descritas por los órganos amasadores con las notas obtenidas respecto á la calidad de la pasta, se ve que para las amasadoras consideradas desde este punto de vista como las mejores, la trayectoria útil está comprendida entre 300 y 600 metros.

Es evidente que no es sólo la longitud lo que hay que considerar por lo que concierne al amasado, alargamiento y esponjamiento de la pasta; hay, además, otras condiciones que intervienen, tales como el área de acción de los órganos, su forma geométrica, sus dimensiones, su velocidad, el desplazamiento relativo de la pasta, es decir, de la cuba, etc. Desde este punto de vista habrán de emprenderse un cierto número de investigaciones científicas que no pueden indicarse en esta nota.

El momento que corresponde á la mayor resistencia opuesta por la pasta coincide con el trabado de la totalidad del gluten, convirtiéndose en masa elástica, es decir, con su hidratación completa; este momento está en relación con la forma de los órganos amasadores y su número de vueltas ó de carreras. Las máquinas que han de suministrar pasta considerada como la mejor, necesitan para el fraguado de cinco á seis minutos y de 140 á 160 carreras de los órganos amasadores.

Finalmente, cuando las amasadoras son movidas por motores eléctricos, como en París, pagando la corriente á 0,03 francos el hectowat-hora, los gastos de energía para las máquinas consideradas como excelentes pueden variar, por amasado, desde 0,06 francos á 0,08 francos; es decir, que el amasado mecánico efectúa la obra á un precio mucho más pequeño que la operación manual, siendo por otra parte completamente satisfactorio desde el punto de vista de la higiene pública.

La unificación de las unidades de intensidad luminosa.

Con el objeto de determinar con el mayor cuidado posible las relaciones existentes entre las unidades fotométricas de América, de Francia, de Alemania y de la Gran Bretaña se han hecho comparaciones en diferentes ocasiones, en estos últimos años, entre las unidades de intensidad luminosa conservadas en el Bureau of Standards, de Washington, en el Laboratorio central de electricidad de París, en la Physikalisch-technische Reichsaustalt de Berlín y en el National Physical Laboratory de Londres.

La unidad luminosa del Bureau of Standards se ha conservado por intermedio de una serie de lámparas de incandescen-

cia eléctrica, cuyos valores se determinaron en el origen en función del *Hefner*, unidad alemana.

La unidad luminosa del Laboratorio central de electricidad de París es la bujía decimal, veinteaava parte de la muestra (*violle*) definida por la Conferencia internacional de las unidades de 1884, y que es considerada como 0,104 de la lámpara Carcel, según las experiencias de M. Violle.

La unidad luminosa de la Physikalisch technische Reichsaustalt está dada por la lámpara Hefner ardiendo en una atmósfera á la presión barométrica normal de 76 centímetros, y conteniendo 8,8 litros de vapor de agua por metro cúbico.

La unidad luminosa del Nacional Physical Laboratory está dada por la lámpara de 10 caudles de Vernon-Harcourt, ardiendo en una atmósfera á la presión barométrica normal (76 centímetros) y conteniendo 8,8 litros de vapor de agua por metro cúbico.

Además de las comparaciones directas entre las lámparas de llama efectuadas recientemente en los laboratorios nacionales de Europa, se han hecho mediciones en 1906 y en 1908 entre las unidades europeas y americanas, por intermedio de lámparas eléctricas con filamento de carbono cuidadosamente estudiadas, y el resultado de todas estas comparaciones da las relaciones siguientes entre las unidades luminosas enumeradas anteriormente.

Salvo errores de experiencia, la unidad inglesa tiene el mismo valor que la bujía decimal; es un 1,6 por 100 menor que la bujía muestra de los Estados Unidos de América y un 11 por 100 mayor que la unidad Hefner.

El Bureau of Standards ha tomado la iniciativa de provocar la unificación de medidas luminosas en América, en Inglaterra y en Francia, y con este objeto ha propuesto reducir su unidad luminosa en un 1,6 por 100. La fecha fijada para este cambio es el 1.º de Julio de 1909.

Á partir de esta fecha, dentro de los límites de precisión necesarios en la práctica industrial, se podrán utilizar las relaciones siguientes:

1 bujía decimal = una bujía americana = una bujía inglesa y la unidad Hefner, se considerará igual á 0,9 de este valor común.

El Bureau of Standards de América, el National Physical Laboratory d'Angleterre y el Laboratorio Central de Electricidad de París, se han puesto de acuerdo para asegurar la permanencia de esta unidad luminosa común.

Por iniciativa del Comité electrotécnico francés, y después de lo dicho por el Comité electrotécnico británico, la Comisión electrotécnica internacional ha presentado una proposición incidental con objeto de dar á esta unidad luminosa común el nombre de *bujía internacional*.—(P. Janet.)

Ensanche de la estación Victoria, en Londres.

El *Engineering News* del 11 de Febrero describe las modificaciones realizadas en la estación terminal Victoria, para poder satisfacer las necesidades cada vez mayores del tráfico de viajeros.

La estación está establecida entre una calle muy frecuentada y otra estación, razón por la cual no es posible ensancharla. La solución adoptada ha consistido, por consiguiente, en aumentar la longitud de la edificación con objeto de poder recibir dos trenes por vía; la longitud de los muelles se ha llevado hasta 400 metros.

La presencia de un tren no debe evidentemente estorbar en nada la salida ó la llegada del segundo tren sobre la misma vía. Esta condición se ha satisfecho de la manera siguiente: las vías llegan á la estación por haces de tres; después, á la mitad de la longitud de los muelles, estos haces se reducen con los empalmes necesarios á dos vías que van hasta los topes; las vías exteriores de los haces, únicas que están bordeadas de andenes, reciben los trenes y en ellas se estacionan para el embarque y

desembarque de los viajeros; la vía del centro, que se reserva para las maniobras, sirve de acceso ó de salida del haz doble cuando un tren ocupa una de las vías exteriores del haz triple.

La capacidad de la estación ha podido, pues, duplicarse sin comprometer en nada la seguridad de la explotación.

La Waterside Station núm. 2, nueva central eléctrica de la New-York Edison C^o, en New-York.

El *Electrical World* del 4 de Marzo da una descripción de esta nueva estación eléctrica que ha sido construida al lado de la Waterside Station núm. 1, en las orillas del East River en New-York.

En Octubre de 1901, la Waterside Station núm. 1 tenía una potencia de 32.000 kilowatts y era susceptible de adquirir una potencia doble, que parecía ser suficiente. Tres años después se vió la necesidad de aumentar esta instalación y de aumentarle la estación núm. 2, todavía más potente. Actualmente, la primera central representa una potencia de 130.000 caballos, y la central núm. 2 una potencia de 200.000 caballos.

La Waterside Station núm. 1 comprende: 56 calderas tubuladas, 11 generatrices de 3.500 kilowatts, 3 de 10.000 y 2 de 5.000.

La Waterside Station núm. 2 posee: 96 calderas tubulares con recalentadores; 6 generatrices de 8.000 kilowatts, 2 de 7.500 y 2 de 14.000.

Una parte importante de las generatrices es movida con turbinas de vapor verticales ú horizontales.

La alimentación de combustible y la limpieza de las cenizas se hacen casi exclusivamente por procedimientos mecánicos.

Transmisión por cables de algodón.

El *Engineer* del 19 de Febrero analiza una Memoria de M. E. Keswion sobre las transmisiones por cables de algodón y las reglas que se deben seguir para el trazado de las gargantas de las poleas que reciben estos cables.

Las gargantas de las poleas deben tener flancos rectilíneos y no curvos; estos últimos provocan un desgaste rápido del cable. Los flancos rectilíneos deben formar un ángulo de 40 grados para cables de 32 milímetros de diámetro ó mayores; de 30 grados, para cables de dimensiones medias, y 15 grados, para pequeños cables de 12,7 milímetros ó menores.

La profundidad de la garganta debe ser tal, que el cable no pueda tocar el fondo ni trabajar al contacto de la superficie de sección semicircular que la forma habitualmente. El autor indica los trazados que permiten que se obtenga este resultado para diferentes tipos de cables y de gargantas.

El diámetro del arrollamiento sobre la polea se toma igual á treinta veces el diámetro del cable. Es preferible emplear un número más grande de cables de pequeñas dimensiones sobre una polea de diámetro relativamente pequeño, que un número restringido de gruesos cables sobre una polea de gran diámetro.

El límite práctico de velocidad de los cables debe ser igual á 25 metros por segundo.

Fabricación de la fundición con horno eléctrico.

Tan pronto como el horno eléctrico se introdujo en la industria siderúrgica, nació el deseo de obtener directamente el acero por la acción de la corriente eléctrica sobre el mineral. Se observó desde luego que sería más racional dividir la ope-

ración, en la fusión eléctrica, como se hace en la fusión ordinaria, en dos fases: producir desde luego la fundición ó un hierro bruto, y refinar después este producto.

Pero en tanto que la producción del acero con ayuda de la electricidad ha tomado un desarrollo enorme, la de la fundición no ha progresado.

En el *Stahl und Eisen* del 24 de Febrero, M. Neumann explica este hecho por consideraciones de orden económico. Los países que producen más hierro tienen coke á poco precio, y la fuerza motriz de los saltos de agua es relativamente cara, razón por la cual estos países prefieren el alto horno al horno eléctrico. Pero hay países—Suecia, Noruega, Italia—que no tienen hulla y tienen la fuerza motriz á precio poco elevado. ¿Qué método deben preferir para la producción del hierro? Cálculos comparativos solamente pueden indicar que es el más ventajoso, sin servirse del alto horno ó del horno eléctrico.

Estos cálculos son muy complicados y poco seguros. En los altos hornos, el óxido de hierro se reduce sobre todo por el óxido de carbono, y en el horno eléctrico se hace principalmente por el carbono sólido; pero las proporciones que convienen para la reacción, no son conocidas; los datos cambian de un caso á otro. Á título de ejemplo, el autor expone algunos de estos cálculos.

Puente metálico para carretera, con revestimiento de hormigón, en New-York.

El *Engineering Record* del 20 de Febrero da una descripción y dibujos del puente construido por encima de las vías de la Compañía del New-York, New-Haven and Hartford Railroad.

Es un puente oblicuo con una longitud de 70 metros y un ancho de 30 metros; pasa por encima de muchas vías del camino de hierro, á una altura de 6 metros por encima del nivel de los carriles.

Se divide en tres tramos que tienen respectivamente 16,30 y 24 metros de luz. Los puntos de apoyo extremos son muros de hormigón que sirven al mismo tiempo para sostener las tierras. Los puntos de apoyo intermedio son: un pilar de hormigón y otro de hierro, compuesto principalmente de tres postes verticales, que soportan una viga, su cajón y arriostros por fuertes cruces.

El puente comprende tres vigas principales que dividen la calzada en dos, y vigas transversales, construidas en cantilever, que refieren á las vigas maestras el peso de los andenes. Estas vigas transversales tienen próximamente 90 centímetros de altura.

Las viguetas de la calzada tienen 50 centímetros de altura y están espaciadas 90 centímetros; las de los andenes no tienen más que 45 centímetros y están más espaciadas.

Los pisos son de hormigón armado con metal *deployé*, de un espesor mínimo de 13 centímetros.

Al mismo tiempo que se ha echado el hormigón sobre los pisos, se han anegado en él las viguetas á fin de protegerlas de la corrosión de los gases de las locomotoras.

Las vigas transversales, la parte inferior de las vigas principales y el apoyo intermedio de hierro se han recubierto igualmente de un revestimiento protector de hormigón.

Los andenes van bordeados por el lado de la calzada por tres cantoneras que forman dos escalones y exteriormente por una viga alta que forma pretil.

La construcción de este puente ha exigido próximamente 9.000 toneladas de acero, 2.200 metros cuadrados de metal *deployé* y 560 metros cúbicos de hormigón.