

Para los dibujos delineados, trazados con el mayor relieve, emplea M. Bélin, en lugar del micrófono, un sencillo interruptor de estilete muy ligero, cuya punta recorre el dibujo arrollado en el cilindro y en el puesto receptor se produce la impresión sobre papel sensible por un galvanómetro regulado de manera que, si la corriente se corta, el punto luminoso ó *spot* cae sobre una abertura muy pequeña colocada delante del papel fotográfico receptor; si se restablece, el *spot* se aleja de esta abertura (también se puede escoger la combinación inversa). El papel se impresiona, por lo tanto, de una manera correspondiente al trazado del original, y, una vez desarrollado, se reproduce, positiva ó negativamente, según el caso el dibujo que se transmite.

La síntesis directa del amoníaco.

El problema de utilizar el nitrógeno atmosférico lleva consigo no solamente la preparación del ácido nítrico, problema que ha sido mejor ó peor resuelto en estos últimos tiempos, sino también el de la síntesis industrial del amoníaco, cuya producción actual depende sobre todo de la industria del gas del alumbre y del horno de cok. Es verdad que se espera también utilizar en el porvenir, para la producción del amoníaco, los grandes yacimientos de turba. La turba se transformaría, sirviéndose del procedimiento Frank, en gasógenos apropiados, en gas pobre que podía servir para la producción de fuerza motriz y sustituir á la hulla blanca en los países que están desprovistos de ella; se recogería además, independientemente de esta operación, el amoníaco suministrado por el nitrógeno que se encuentra, con bastante abundancia, contenido en la turba.

Sin embargo, el problema de la preparación del amoníaco partiendo del nitrógeno y del hidrógeno no carece de interés práctico, porque estos dos gases pueden adquirirse á un precio muy bajo y no representan más que una fracción mínima del precio del amoníaco que resulta de su combinación, y el interés de esta síntesis se aumenta todavía si para esta operación no es necesario disponer, como para el ácido nítrico, de grandes cantidades de fuerza motriz necesarias para la producción de temperaturas elevadas.

Es verdad que, hasta el presente al menos, la poca actividad del nitrógeno á baja temperatura y su poca afinidad con el hidrógeno á temperatura elevada hacen que casi no se tenga la esperanza de llegar á una síntesis aplicable industrialmente.

Según una conferencia dada el 18 de Marzo último en Carlsruhe por el Profesor Haber, y que resume el *Journal für Gasbeleuchtung* del 23 de Abril y la *Zeits. für Elektrochemie* del 1.º del mismo mes, parece, sin embargo, que hay algunas probabilidades de llegar á una solución industrial.

En colaboración con M. Robert Le Rossignol, M. Haber ha estudiado la síntesis del amoníaco partiendo de sus elementos, y ha conseguido efectuarla haciendo actuar tres volúmenes de hidrógeno sobre uno de nitrógeno á la presión de 200 atmósferas y á una temperatura de 550 grados centígrados, sirviéndose del osmium finamente dividido como agente catalizador. La transformación está lejos de ser total; el rendimiento de amoníaco no excede casi en estas condiciones más allá del 8 por 100 del volumen. Trabajando en circuito cerrado y separando al amoníaco desde su formación (por enfriamiento, por ejemplo, para obtenerlo liquidificado), se puede hacer actuar de nuevo al hidrógeno y al nitrógeno que no se han combinado.

Como el osmium es un metal muy raro, los autores han buscado otro catalizador y han encontrado el urano; la mezcla gaseosa lo transforma rápidamente en un polvo muy fino, de nítruro sin duda, de una gran acción catalítica.

Los gastos hechos para comprimir los gases, elevar la temperatura y condensar el amoníaco formado no son muy elevados porque se puede recuperar una parte del calor ó del frío en permutadores y no parece que existen dificultades insuperables en trabajar industrialmente á semejantes presiones.

Los experimentadores se han servido de un pequeño aparato, con el que han podido producir 90 gramos próximamente de amoníaco líquido en una hora.

La Badische Anilin-und Sodafabrik se ha propuesto estudiar el procedimiento con objeto de hacerle verdaderamente industrial.

La carga electrostática de las líneas telegráficas por el humo de las locomotoras.

Para no interrumpir las comunicaciones mientras se cambiaba de lugar una línea telegráfica de 540 metros de longitud que atravesaba de una á otra parte el ferrocarril que reúne el Transvaal á Natal, se construyó primero la nueva línea y se la unió en seguida á los dos trozos de la antigua que debían permanecer en servicio. Durante estos trabajos, en el momento de la colocación de los hilos en los aisladores y cuando estos hilos estaban completamente aislados con relación á la tierra y sin ningún contacto con los hilos en servicio, los trabajadores que los colocaban sufrieron descargas eléctricas frecuentes y algunas veces muy violentas, de las que el jefe de los trabajos no podía encontrar la explicación.

Para darse cuenta de las causas de estas sacudidas eléctricas la Administración emprendió una serie de ensayos que describe el *Engineer* del 22 de Abril. Después de haber aislado de nuevo la sección de los hilos que eran causa de ellas, y de haber unido éstos á diversos aparatos de medida, se observó que se formaban en estos hilos cargas electrostáticas de muy alto potencial al paso de los trenes y más particularmente de los trenes de cargas muy pesadas y cuando subían la pendiente de la vía, que es de 33 por 1.000 en el trayecto de la nueva sección de la línea telegráfica. Resultó, por lo tanto de estos ensayos, que las cargas electrostáticas de los hilos se engendraban por el frotamiento del vapor húmedo contenido en el humo de las locomotoras, que el viento impulsaba con violencia sobre estos hilos, fenómeno, por otra parte, conocido desde hacía bastante tiempo, y que el clima muy seco de la región en que acababa de observarse favorecía muy particularmente.

La fabricación de las lámparas incandescentes de filamentos de tungsteno.

El *Electrical Engineering* del 10 de Marzo reproduce una Memoria de M. James Finlady dirigida al Birmingham and District Electric Club, acerca de la fabricación de las lámparas incandescentes de filamentos de tungsteno metálico.

El filamento se obtiene del modo siguiente: se prepara una pasta dura con una mezcla de ácido tungstico y de glucosa ó almidón muy triturado y se hace un hilo con ella, metiéndola por una hilera. El hilo así obtenido se seca en seguida, se calcina en una corriente de hidrógeno, y, finalmente, se le vuelve á calentar en una corriente de hidrógeno, haciendo que pase por él una corriente de una intensidad cuádruple de la que debe soportar normalmente. Se obtiene así un hilo de tungsteno reducido, suficientemente resistente para entrar en la construcción de las lámparas.

Este hilo metálico se monta á continuación sobre un soporte de cristal, después este último se suelda al cristal que debe formar el fondo del extremo de la ampolla, y las dos extremidades del hilo se sueldan, con la ayuda de una pasta de níquel, á un hilo compuesto de tres puntas de hilo de cobre, de platino y de níquel que atraviesan el fondo. Hecho esto, el fondo de cristal, solidario de la montura del hilo, se asegura al cristal de la ampolla convenientemente preparada, después de lo cual la lámpara está en condiciones para ser enviada al taller de las bombas del vacío. Éstas son generalmente bombas de mercurio de construcción moderna y deben permitir que se obtengan presiones que

no pasen de 0,0002 milímetros de mercurio en el interior de las lámparas.

El autor termina describiendo los ensayos á los cuales se someten estas lámparas, que consumen 1,18 á 1,40 vatio por bujía durante las mil primeras horas de su funcionamiento.

La potencia de los motores y su longevidad.

Algunos constructores de automóviles hacen trabajar sus motores á un régimen tan elevado como es posible, otros lo fuerzan menos y creen que aseguran así su duración. M. F. Carlés investiga en la *Vie Automobile* del 19 de Marzo hasta qué punto está justificada esta manera de proceder, y de algunas consideraciones muy sencillas deduce que el motor forzado puede muy bien resistir sin deteriorarse con tal que no gire con demasiada rapidez. Un motor de este género deberá tener émbolos de largo curso, ligeros, de acero, así como las bielas, culatas hemisféricas, rodamientos de bolas, cosas todas que aumentan evidentemente el precio en una notable proporción.

Las automotoras petróleo-eléctricas de los ferrocarriles prusianos.

La *Zeits. des Ver. deutsch. Ingen.* del 28 de Mayo reproduce una Memoria de M. Bayer, en la cual el autor describe las nuevas automotoras de los caminos de hierro prusianos, que pertenecen á un tipo mixto petróleo-eléctricas.

Estos nuevos carruajes están montados sobre dos bogías de dos ejes, de las cuales una lleva los dos motores-serie de 82 caballos que la ponen en movimiento, en tanto que la otra sirve de soporte al motor de esencia y á la generatriz de 50 kilovatios directamente acoplada á este motor, que suministran la corriente á los motores-serie. La transmisión del movimiento de estos últimos á los ejes se verifica por engranajes y el motor de esencia, que da normalmente 700 revoluciones por minuto, está dispuesto para funcionar á la velocidad reducida de 200 revoluciones durante las paradas del carruaje. Éste se halla dividido en dos compartimientos de tercera y de cuarta clase.

El autor describe con todo género de detalles la construcción de estos carruajes y hace resaltar los perfeccionamientos de que se los ha dotado con relación al modelo más antiguo de los carruajes del mismo sistema que están en servicio.

Los trabajos de desecación de la región de Mantua.

La región de Mantua, situada al Sur del Po y extendiéndose hasta la Parmigiana-Moglia en una longitud de 22 kilómetros y una anchura de 15, está constituida por terrenos de aluvión muy fértiles, pero sometidos desgraciadamente en diversas épocas del año, principalmente en primavera, á inundaciones ruinosas para la agricultura y peligrosas desde el punto de vista de la higiene. De las 31.000 hectáreas de la región, 10.000 ó 15.000 permanecen, en efecto, sumergidas á menudo durante varias semanas ó aun durante varios meses. Para evitar este estado de cosas y asegurar la desecación de este territorio, se han ejecu-

tado recientemente importantes trabajos que han sido descritos por el *Monitore Tecnico* en su número del 20 de Abril.

Estos trabajos, que interesan directamente á 27.629 hectáreas é indirectamente á 5.471, comprenden: varios canales que atraviesan la zona drenada, un canal emisario, un canal subterráneo bajo el Secchia y una esclusa sobre el Po.

La sección de los canales de desecación se calculó de manera de permitir una corriente de 1^l,25 por hectárea y por segundo, aumentando gradualmente la profundidad del principio al fin. El canal colector principal, que atraviesa la zona entera desecada, tiene una longitud total de 26.558 metros, dividido en 19 trozos de sección creciente. En este canal se encuentran 56 obras de fábrica y metálicas, entre ellas dos puentes para ferrocarril. Los nuevos canales secundarios, en número de 16, tienen un desarrollo total de 43.775 metros, y 38 canales antiguos, de una longitud total de 43.398 metros, se han unido al nuevo sistema.

El paso bajo el Secchia se compone de cuatro túneles unidos entre sí y descansando sobre una cimentación común hecha de pilotes hundidos bajo el lecho del río.

Una fabrica hidraulica se ha instalado para la impulsión del agua del canal emisario. Esta fabrica tiene 10 bombas centrífugas, que pueden consumir de 3.500 á 5.500 litros por segundo á la presión de 1 á 3 metros.

El precio total de los diferentes trabajos ha alcanzado la cifra de 15 millones de francos.

La revivificación de las placas de acumuladores sulfatados.

Cuando los acumuladores de plomo permanecen demasiado tiempo sin utilizar, cuando las baterías se cargan y descargan á regimenes muy irregulares, ó también algunas veces, sin que se conozca la razón, á la larga, las placas de estos acumuladores se recubren de una capa de sulfato de plomo blanco compacto que no se descompone ya durante la carga y que reduce considerablemente su capacidad. Para mejorar estas placas sulfatadas, se procede, en general, á una sobrecarga prolongada de la batería; pero el resultado que se busca no siempre se alcanza, y cuando se cree que se ha obtenido una mejora sensible, no se ha conseguido á menudo más que una muy pasajera.

En el *Electrical World* del 14 de Abril, M. J. G. Hamilton describe un procedimiento de revivificación de estas placas que permite, según parece, restituirles toda su capacidad primitiva. Este procedimiento consiste en recargar los elementos sulfatados después de haber reemplazado el electrolito ácido ordinario por una disolución de sosa cáustica, que debe permanecer constantemente alcalina durante esta recarga. Ésta, que debe con frecuencia recomenzarse varias veces, se termina por una carga con el electrolito ordinario.

Este procedimiento de revivificación ha permitido elevar á un 75 y aun á un 80 por 100 el rendimiento eléctrico de acumuladores que habían descendido á un 20 y á un 25 por 100 por consecuencia de la sulfatación; permitirá, pues, realizar economías considerables, evitando los gastos que origina el reemplazo de las placas sulfatadas, cuando la rejilla ó el núcleo de plomo de estas placas tiene una resistencia mecánica suficiente para soportar el peso de la masa activa.