

3.º Setenta y dos lechos de precolación, de una capacidad total de 32.400 metros cúbicos, y una parcial para cada uno de 15 metros de lado y 2 metros de altura.

4.º Un recipiente de lluvia de 4.800 metros cúbicos, cuyo funcionamiento se combinará con una elevación de 0^m,50 de la superficie líquida en las fosas sépticas, cuya capacidad se aumentará entonces en 2.700 metros cúbicos.

El emplazamiento de la estación se ha escogido de manera que las aguas lleguen á él por la gravedad; cubre 14 hectáreas y permite una extensión tal en las instalaciones que basten para una población de 300.000 habitantes.

Los gastos de instalación, comprendiendo el precio de compra del terreno, se han evaluado en un millón próximamente, ó sea 6,7 marcos por cabeza. Los gastos necesarios para la construcción del canal colector que conduce las aguas á la instalación, así como la de un camino, se han estimado en 250.000 marcos; de modo que el presupuesto relativo á la depuración de las aguas negras de Aix-la-Chapelle se eleva á un millón y cuarto.

Los gastos de explotación, prescindiendo de los intereses y de la amortización del capital, se evalúan, próximamente, en 50.000 marcos por año, ó sea 0,33 marcos por habitante.

Se supone que se extraerán de las fosas sépticas 16.000 metros cúbicos de barros líquidos á 80 por 100 de agua anualmente; se les esparcirá sobre terrenos próximos, en los que ocuparán una altura de 20 á 25 centímetros.—O.

INFLUENCIA DE LOS DEPÓSITOS EN LA TRANSMISIÓN DEL CALOR EN LOS TUBOS DE LAS CALDERAS

Ya se sabe que una de las perturbaciones más graves causadas por el empleo de aguas de mala calidad en las calderas de las locomotoras es la reducción del peso del calor por las paredes de los tubos producida por la presencia de depósitos en dichos tubos. Se han hecho muchas investigaciones acerca de este asunto, y las más recientes parecen ser las realizadas en el laboratorio de mecánica de la Universidad de Illinois.

El profesor adjunto del curso de caminos de hierro de esta Universidad, M. E. C. Schmidt, ha dado, en la reunión de Marzo de 1907 del Western Railway Club, de Chicago, una nota sobre aquellas investigaciones y sus resultados.

Después de haber pasado revista á las diversas investigaciones emprendidas con anterioridad sobre esta cuestión, el autor ha expuesto las experiencias comparativas hechas entre dos series de tubos de las mismas dimensiones y de la misma materia, los unos limpios y los otros revestidos de depósitos que provenían de la vaporización del agua.

Estos últimos tubos se habían retirado de locomotoras en servicio y se había medido con cuidado á cada uno el espesor de los depósitos de 15 en 15 centímetros. Se examinó el depósito con la lupa y se les clasificó en duro, medio ó tierno, haciéndose después el análisis químico en cada tubo.

El aparato empleado en los experimentos se componía de una amplia cámara llena de agua, en la cual se introducía el tubo. Á una extremidad de esta cámara se ajustaba otra de combustión en comunicación con el tubo; en ella se quemaba gas. El calorico transmitido al agua por el tubo se medía por el peso del agua producido por la elevación de la temperatura. Para cada serie de ensayos se suministraban el gas y el aire necesarios para la combustión bajo la misma presión y en cantidad sensiblemente igual.

Después de haber regulado la llegada del agua á su cámara, se encendía el quemador y se regulaba el acceso del gas y del aire. El ensayo duraba próximamente una hora; se anotaba con

intervalos de cinco á diez minutos las temperaturas de los gases calientes á la entrada y á la salida del tubo y las del agua á la entrada y á la salida de la cámara; se pesaba el agua que salía y se encontraba así la cantidad de calorías que atravesaban las paredes del tubo en una hora.

Cuando se emprendieron estos experimentos prevalecía la idea de que la transmisión del calor á través de la costra de los depósitos dependía principalmente de la naturaleza de estos depósitos, es decir, de su espesor y de su estructura física. No se tenía, pues, más que determinar con toda la precisión posible el espesor y la contextura de las incrustaciones.

Se pensaba poder conseguir, por lo menos aproximadamente, una ley que refiriese la conductibilidad al espesor. Produjo, pues, gran asombro el hacer constar que, teniendo en cuenta, como es natural, los errores posibles, había alguna señal de decrecimiento de la conductibilidad con el aumento del espesor, pero sin ninguna variación regular; del mismo modo no se encontró ninguna regularidad en la modificación de la conductibilidad por las diversas naturalezas de los depósitos.

Conviene decir que los tubos experimentados provenían de locomotoras que pertenecían á diferentes secciones y se alimentaban con aguas muy diversas; los depósitos tenían, por lo tanto, una composición muy variable. La designación de depósito duro, por ejemplo, podía aplicarse á incrustaciones en realidad muy diferentes. Los resultados no podían, pues, considerarse como positivos en lo que concierne á la relación de la conductibilidad con la naturaleza de los depósitos. Se puede sólo deducir que la contextura de las incrustaciones tiene una influencia tan importante como el espesor en lo que se refiere á la transmisión del calor. Esta conclusión está conforme con lo que se ha hecho constar respecto á las sustancias calorífugas.

Parece probable que los depósitos tiernos y porosos retienen contra la superficie de los tubos una capa de agua ó de vapor de débil conductibilidad y tiene también que admitirse que los depósitos duros y compactos, á espesor igual, no se oponen más que los otros al paso del calorico. No parece, pues, que la composición química de las incrustaciones tenga una influencia sobre la conductibilidad para el calor.

Puede, por lo expuesto, concluirse, en tanto en cuanto se pueden generalizar los hechos observados, que:

1.º Con depósitos de espesor ordinario, ó sea hasta 3 milímetros, la pérdida en la transmisión de calorico puede variar, según los casos, de un valor insignificante hasta un 10 ó un 12 por 100.

2.º Que esta pérdida crece ligeramente á medida que el espesor aumenta.

3.º Que la contextura mecánica de las incrustaciones tiene tanta ó más importancia que el espesor desde el punto de vista de la reducción de la transmisión del calor.

4.º Que la composición química, salvo en los casos en que modifica la estructura de los depósitos, no tiene influencia directa sobre la conductibilidad.—O.

LA VARILLA ADIVINATORIA

Y EL ARTE DE DESCUBRIR LOS MANANTIALES

La aptitud de ciertos individuos para adivinar la presencia del agua en el suelo, con la ayuda de una varilla llamada *adivinatoria*, fué tal vez conocida de los antiguos; lo fué con seguridad en la Edad Media, desde el siglo XI. Las mixtificaciones en tiempos tan lejanos hace difícil el determinar la parte de verdad de la de charlatanismo en los experimentos, cuyo renombre ha llegado hasta nosotros. En el siglo XVIII, en tanto que los enciclopedistas franceses (1751-1772) consideraban la investigación