

08.65.04

C.N.E.A. Biblioteca	
ARCHIVO PUBLICACIONES	
NO 1	NO 1965

ESTUDIO DE LA CAPA SUPERIOR DE AGUA EN LA
PILETA DEL R.A.E.P.
Lic.CATALINA W. de LAMMIRATO

CNEA - Re - 13



INTRODUCCION GENERAL

El agua superficial puede limitar la actividad en la superficie de dos maneras:

- 1º - Agregando agua limpia (depurada) al sistema.
- 2º - Impidiendo una velocidad de ascenso muy grande para el agua que pasa por el core, lo que permite el decaimiento de nucleidos de vida muy corta. Esto se consigue mediante el calentamiento de la capa superficial.

Vemos la importancia que tiene la optimización de estas condiciones ya que la dosis máxima es en cualquier entorno del R.A.E.P. de 2,5 mr/h (en operación) y es esta dosis la que limitaría la potencia por debajo de los 5 Mw.

En la pila Melusine se ha encarado el estudio de la incidencia de la capa superficial en la actividad en la superficie teniendo en cuenta los siguientes factores:

A_s = Actividad media en la superficie.

A_o = Actividad por unidad de volumen generada por pasaje en el core.

F = Caudal total de primario.

f = Caudal de agua depurada (circuito continuo)

$\alpha = \frac{F-f}{F}$ fracción no depurada del caudal total del primario
Caudal total de las corrientes ascendentes

T, t, ϕ tiempos medios de permanencia

a) En la piscina

b) De remontaje

c) En la capa estable

Se tiene para un nucleido de constante de decaimiento λ , la expresión general:

$$A = A_o \times \frac{\alpha}{1 - \alpha e^{-\lambda T}} \times e^{-\lambda \phi} \times \frac{1}{1 + \lambda \phi}$$

DETERMINACIONES A REALIZAR

- 1º - Influencia de la concentración de los distintos iones de la capa superficial de agua en la actividad en la superficie. Idem para el agua que pasa por el core.
- 2º - Influencia del espesor de la capa superior en la actividad en la superficie.
- 3º - Influencia de la velocidad (permanencia media) de la capa superior en la actividad en la superficie.
- 4º - Influencia de la temperatura de la capa superior (relación con la temperatura del agua en el core), con la actividad en la superficie.
- 5º - Influencia de la circulación total del agua por el core (caudal) en la actividad en la superficie.
- 6º - Influencia de la fracción purificada por el circuito de depuración continuo en la actividad superficial.
- 7º - Influencia de la velocidad de remontaje en la actividad superficial.
- 8º - Influencia del valor del flujo térmico en el core (potencia, temperatura) en la actividad superficial.
- 9º - Se repetirán algunas de estas series de determinaciones para otro circuito en el primario (distinto lugar de entrada del agua).
- 10º - Se determinará la influencia del pH.
- 11º - Se hará control de la actividad en el aire en todos los casos.

En un principio algunas de estas determinaciones se podrán hacer en el conjunto crítico con los elementos combustibles del R.A.E.P., ensamblando estos datos con los que se podrán obtener de modelos hidráulicos. Dada la cantidad de series de determinaciones y para evitar superposiciones innecesarias, se hará un intento de aplicación de programación lineal a estos esquemas.

La descripción del método usado en cada serie de determinaciones se podrá ampliar en informes posteriores y a medida que se vaya contando con el equipo y material necesarios.

EQUIPOS Y MEDIOS NECESARIOS

Para cumplir el programa anterior en su totalidad en todo o en parte se necesita un laboratorio analítico versátil con todos los componentes básicos para poder realizar determinaciones seriadas "in situ" de manera más o menos rápida.

Equipos necesarios:

- 1 - Espectrómetro multicanal
- 2 - Fotocolorímetro
- 3 - Titrímetro
- 4 - Mufla
- 5 - Estufa de secado
- 6 - Balanzas (macro y semi-micro)
- 7 - Cromatógrafo de gases
- 8 - Detectores diversos (β, γ)

El espectrómetro multicanal puede compartirse, se hace constar que se necesitarán horas de uso en él en cantidad considerable. Se necesitarán además; drogas y materiales, una placa eléctrica calentadora, agitador común, agitador magnético, equipo de vacío y de aire comprimido.

Se estima que se necesitará un ayudante de laboratorio calificado, además del personal dedicado a mantener la limpieza del material y del local.
