

PLANTA DE TRATAMIENTO DE FANGOS DE VALMAYOR



Introducción:

La Planta de Tratamiento de Fangos de la ETAP de Valmayor tiene por objeto el tratamiento de los lodos procedentes de las aguas resultantes del lavado de filtros y de las purgas de los decantadores (lodos hidróxidos) de la Estación de Tratamiento de agua potable, para obtener finalmente mediante espesamiento y deshidratación, un lodo de característica sólido pastosa, con una concentración en materia seca, próxima al 20%.

El espesamiento tiene lugar en dos fases: una primera fase en decantadores por gravedad, seguido de una segunda fase por el procedimiento de flotación. La deshidratación se lleva a cabo por centrifugación del lodo procedente de la fase de flotación.

La instalación consta de los procesos e instalaciones unitarias siguientes:

- Conducción de las aguas de lavado de filtros y purgas de decantadores al depósito de mezcla u homogeneización.
- Bombeo del lodo hacia los decantadores.
- Decantación-concentración por gravedad en decantadores lamelares y extracción o purga de lodos.
- Depósito de fangos purgados de los decantadores con bombeo hacia la siguiente fase de flotación.
- Espesamiento por flotación (flotadores).
- Depósito o cámara de mezcla y desgasificación de los fangos flotados, con bombeo hacia las centrifugas.
- Centrifugas para deshidratación de lodos.

- Bombeo y almacenamiento en silo de los lodos deshidratados
- Conducción del agua clarificada y recuperada procedente de los decantadores, flotación y centrifugación hacia la cabecera de la ETAP donde se mezcla con el agua bruta.

Conducción del agua de lavado de filtros y purgas al depósito de homogeneización

Al depósito de homogeneización y laminación llegan los lodos procedentes del lavado de filtros y purgas de decantadores a través de una conducción de 1.200 m/m.

El caudal medio de lavado de filtros, para el caudal máximo de tratamiento de 6 m³/sg. se estima en 22.500 m³/día, lo cual supone aproximadamente 30 lavados diarios, con una concentración en el entorno de 250 gr/ m³. El caudal medio de purgas, se estima en unos 3.000 m³/día.

Depósito de homogeneización

El depósito tiene una capacidad de 2.500 m³, cuenta con dos agitadores de 10 Kw., un medidor de nivel ultrasónico y 5 bombas centrífugas sumergibles, con una capacidad unitaria de 200 m³/h., que envían el lodo a los decantadores lamelares

Conducción del agua de lavado de filtros y purgas al depósito de homogeneización

Al depósito de homogeneización y laminación llegan los lodos procedentes del lavado de filtros y purgas de decantadores a través de una conducción de 1.200 m/m.

El caudal medio de lavado de filtros, para el caudal máximo de tratamiento de 6 m³/sg. se estima en 22.500 m³/día, lo cual supone aproximadamente 30 lavados diarios, con una concentración en el entorno de 250 gr/ m³. El caudal medio de purgas, se estima en unos 3.000 m³/día.

Depósito de homogeneización

El depósito tiene una capacidad de 2.500 m³, cuenta con dos agitadores de 10 Kw., un medidor de nivel ultrasónico y 5 bombas centrífugas sumergibles, con una capacidad unitaria de 200 m³/h., que envían el lodo a los decantadores lamelares



Depósito de homogeneización

Decantadores lamelares

Esta instalación está formada por tres decantadores lamelares.

Los fangos depositados por gravedad en el fondo de estos decantadores son recogidos en cuatro pocetas que tiene cada decantador, de donde son extraídos a través de válvulas de accionamiento automático y enviados al depósito o tanque de fangos.

El agua decantada recogida, pasa al depósito de recuperación de agua clarificada, con una capacidad de 720 m^3 , de donde es bombeada a cabecera de la ETAP, mediante bombas centrífugas (5 en total) con una capacidad unitaria de $360 \text{ m}^3/\text{h}$.

Depósito de fangos procedentes de los decantadores lamelares

Los fangos procedentes de los decantadores, pasan al depósito de fangos, de 50 m^3 de capacidad, provisto de 1 agitador de 1,5 Kw, medidor de sólidos en suspensión y 3 bombas, de tornillo helicoidal, y capacidad unitaria regulable de 7 a $35 \text{ m}^3/\text{h}$., que envían los fangos a la instalación de flotación



Bombeo de lodos

Espesamiento por flotación

El espesamiento de fangos por flotación, es un proceso en el cual, los fangos purgados de los decantadores-concetradores, son mezclados con un caudal de agua presurizada y saturada de aire. Este caudal combinado entra en el tanque de flotación a baja velocidad a través de una conducción de mezcla de fango y el polielectrolito (floculador) que desemboca en un compartimento de entrada por vía de un sistema de distribución. El aire disuelto ya está dosificado antes de que el agua entre a este compartimento. Las partículas pesadas se sedimentan y se recogen en una poceta para purga de fangos, de donde son extraídos. El agua pasará una compuerta rebosadero y entrará en el compartimento de separación, desde donde es enviada a cabecera de tratamiento, mientras el lodo flotado es arrastrado por las rasquetas de un puente giratorio al compartimento de lodos y de aquí pasan directamente a un depósito de almacenamiento y mezcla.

Del agua de rebose se alimenta la bomba de recirculación y presurización. El aire se dosifica en el lado de succión de esta bomba, especialmente diseñada y se mezcla con el agua dentro de ella. La bomba presuriza la mezcla aire-agua a 4-8 bar, presión a la cual el aire se disuelve el agua.



Entrada al flotador

La despresurización se efectúa en un cilindro longitudinal despresurizador, que como resultado forma finas burbujas de aire de 30-50 micrones. El tamaño de las burbujas de aire es esencial para la eficiencia de la unidad de flotación. Las burbujas pequeñas se adhieren fácilmente a partículas de igual tamaño o mayores. El sistema de presurización lleva incorporado el panel de control de aireación/recirculación.

En la conducción de mezcla (floculador) se dosifican los reactivos químicos (polielectrolito) que ayudan a una mejor separación agua-fangos en el flotador. Se disponen de dos unidades independientes o flotadores con una capacidad unitaria de $31 \text{ m}^3/\text{h}$.



Separación lodo y agua en el flotador

Depósito de fangos procedentes de los flotadores

Los fangos espesados por flotación se almacenan en un depósito provisto de un agitador y medidor ultrasónico, de donde son conducidos por 3 bombas de tornillo helicoidal de 3 a 10 m³/h. de caudal variable a las centrifugas, previa incorporación en la conducción de entrada del correspondiente polielectrolito para lograr la floculación en la cabecera de las centrifugas.

Deshidratación por centrifugación y almacenamiento

En la conducción de entrada a las centrifugas se incorpora el polielectrolito para lograr la floculación en cabecera de estas. Se disponen de dos unidades de centrifugación de $10 \text{ m}^3 / \text{h}$.

Las centrifugas separan la fase sólida de la líquida en los fangos floculados aprovechando la fuerza centrífuga que se obtiene al girar a grandes revoluciones, pretendiéndose obtener una concentración de fangos a la salida del 20% en materia seca.

El fango obtenido tras la centrifugación es enviado a través de 2 bombas de tornillo helioidal regulables entre 2 y $6 \text{ m}^3 / \text{h}$. cada una al silo exterior de almacenamiento de 90 Tm. , equipado con un sistema de extracción forzada.

El agua de rechazo de la deshidratación en las centrifugas, puede enviarse a la cabecera de la E.T.A.P.



El sistema de deshidratación de fangos, está dirigido por un PLC local que realiza todas las maniobras de alimentación, dosificación de reactivos, centrifugación y salida de fangos deshidratados, todo en función del caudal de fangos a deshidratar y del sistema de regulación de la centrífuga.