

MILLORA DE GESTIÓ DE L'AIGUA EN PROCESSOS PRODUCTIUS. Sectorització dels consums d'aigua a les línies de producció i processos auxiliars.**RESUM**

La sectorització dels consums d'aigua en la indústria és eficaç per identificar punts crítics de consum i implementar mesures correctores, mentre que el bessó digital facilita la simulació i l'anàlisi de situacions operatives, optimitzant la presa de decisions i contribuint a la millora contínua de les operacions industrials.

➤ **Sectorització dels consums d'aigua a les línies de producció i processos auxiliars.**

1. Descripció

El consum d'aigua en la indústria es pot racionalitzar mitjançant diverses millores en el procés productiu i en les activitats auxiliars. Una estratègia prèvia clau per assolir-les és la sectorització dels consums d'aigua a les línies de producció i altres usos de la indústria. La segregació de les diverses línies de procés, de tractament, activitats auxiliars (refrigeració, caldera de vapor, neteja d'equips i contenidors), etc., facilita la identificació de punts crítics de consum o variacions puntuals localitzades en processos concrets. Això permet planificar i millorar la rapidesa en l'aplicació de mesures correctores, possibilitant el tractament específic d'efluents, si n'existeixen de diferents qualitats o menes, reduint el volum final d'aigües a depurar o a gestionar.

La segmentació de l'ús de l'aigua s'ha de fer de manera prèviament planificada, per mitjà de la instal·lació de comptadors i sensors de pressió. La informació obtinguda s'ha de centralitzar i interpretar per convertir-la en informació útil per al personal encarregat de la gestió de l'aigua.

La sectorització dels consums permet analitzar de manera segregada els fluxos d'aigua en cada una de les línies de producció de la indústria considerant-ne els diagrames de flux. L'objectiu d'aquesta discretització és poder particularitzar i quantificar correctament les mesures d'estalvi i eficiència. Es tindran en compte els elements bàsics del cicle integral de l'aigua a la indústria com són les conduccions d'aigua, usos en procés (aportació a producte, mitjà de reacció, dilució), activitats auxiliars (torres de refrigeració, calderes de vapor, neteja d'equips i instal·lacions, serveis complementaris a l'activitat industrial) o possibles circuits de recirculació interna.

**2. Sectors on és aplicable (llista de subsectors preestablerta).**

- Productes per a l'alimentació animal
- Transformació fruita-verdures
- Indústries càrnies
- Productes de fleca i pastes alimentàries
- Productes lactis
- Molineries
- Elaboració i conservació de peix i productes de peix
- Olis i greixos vegetals i animals
- Sucre, cafè, infusions i confiteria
- Altres productes alimentaris
- Begudes analcohòliques i aigua embotellada
- Begudes alcohòliques

3. Beneficis

- ✓ Estalvi d'aigua
- ✓ Reducció del consum energètic
- ✓ Optimització de costos
- ✓ Compliment normatiu
- ✓ Millora d'estàndards de qualitat
- ✓ Millora de la productivitat
- ✓ Posicionament i valor compartit

➤ Implementació d'un sistema de bessó digital per al control del procés productiu i de gestió de l'aigua.

1. Descripció

Un bessó digital és una representació virtual i dinàmica d'una infraestructura, procés o instal·lació que permet anticipar-ne el comportament i resposta sota diversos paràmetres ambientals o modificacions de les variables d'entrada. El bessó digital genera coneixement i permet fer assajos de com les diferents casuístiques afecten les pautes de funcionament. Aquesta informació permet planificar pautes per assolir l'operació òptima del procés, instal·lació o infraestructura sense el risc de comprometre'n la integritat o el funcionament als entorns físics.

Els bessons digitals són elements clau en la transició vers la Indústria 4.0. Permeten l'anàlisi de gran quantitat d'informació, la diagnosi de l'eficiència del sistema i l'establiment d'escenaris operatius, i també anticipar respostes a potencials errors i millorar la presa de decisions. Així doncs, faciliten:

- El monitoratge del funcionament dels diversos processos que tenen lloc en una instal·lació.
- La contextualització dins el conjunt dels canvis de funcionament o resultats.
- L'execució de simulacions dels diferents comportaments que poden donar-se en un entorn industrial.

Els bessons digitals es poden usar amb finalitats diverses:

- Planificació i disseny: per entendre com funcionaria el sistema que es planteja abans de la seva execució, d'aquesta manera es poden anticipar problemes.
- Construcció: millora les solucions de l'execució del sistema.
- Operació: optimitza tots els aspectes de l'operativa d'un sistema
- Manteniment: detecta incidències en l'execució del sistema per millorar el manteniment.

Per poder realitzar l'arquitectura d'un bessó digital s'han de tenir en compte dues parts importants, el sistema físic i el bessó digital.

Sistema físic que inclou la recol·lecció de dades del sistema que volem recrear de manera virtual:

Detecció i control:

- a) Sensors: pressió, temperatura, flux
- b) Controladors: hidràulics, elèctrics, mecànics

- c) Monitoratge avançat: IoT, IMA, dispositius de control remot

Gestió de dades:

- a) Plataformes operacionals i de sistemes: LIMS (sistema de gestió d'informació de laboratori) (Laboratory Information Management System – LIMS), CIS (Controls de seguretat crítica (ciberseguretat) GIS (Sistemes d'informació geogràfica), CMMS (Sistema assistit per ordinador de gestió de manteniment)...
- b) Explotació de dades: SCADA, telemetria

Bessó digital que correspon a la translació de les dades recollides en models virtuals dinàmics per crear eines de simulació i presa de decisions.

Integració de dades:

- a) Entrada i processament de dades
- b) Gestió i maneig de dades

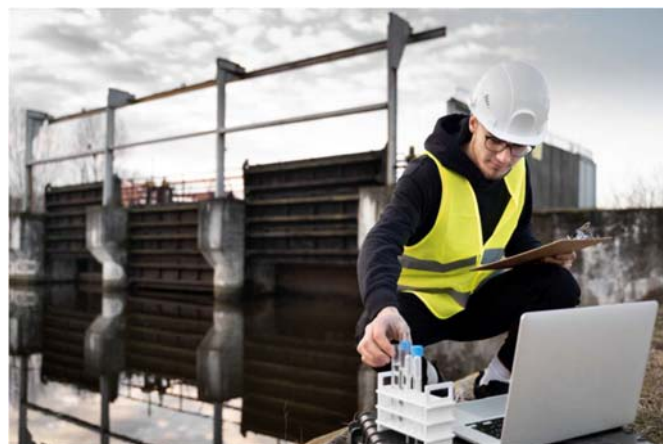
Analítica:

- a) Models basats en dades: Machine learning, IA, etc.
- b) Models basats en els Sistemes Físics: hidràulic, biològic, etc. (estàtic i dinàmic).

Visualització:

- a) Eines de simulació i presa de decisions.

D'aquesta manera es poden obtenir decisions informades, optimitzar el rendiment del sistema i establir possibles accions de millora de l'operativa del sistema.



2. Sectors on és aplicable (llista de subsectors preestablerta).

- Productes per a l'alimentació animal
- Transformació fruita-verdures
- Indústries càrnies
- Productes de fleca i pastes alimentàries
- Productes lactis
- Molineries
- Elaboració i conservació de peix i productes de peix
- Olis i greixos vegetals i animals
- Sucre, cafè, infusions i confiteria
- Altres productes alimentaris
- Begudes analcohòliques i aigua embotellada
- Begudes alcohòliques

3. Recursos i informació externa

Bessons digitals aplicats a la indústria de l'aigua:

https://www.automation.com/getmedia/28ce7f85-b541-416e-b8991a6f1f5f16f7/SWAN-Digital-Twin-White-Paper_Final.pdf?ext=.pdf

4. Beneficis

- ✓ Estalvi d'aigua
- ✓ Optimització de costos
- ✓ Millora d'estàndards de qualitat
- ✓ Millora de la productivitat

Autors:

DARPA – Oficina de suport de la indústria.

A/e: suportindustria.agricultura@gencat.cat