

Мавзу: Минорали сув торткичнинг функционал схемасини тузиш.

Ишнинг мақсади.

1. Минорали сув торткичнинг автоматик бошқариш тизимининг таркибий схемасини тузиш
2. Минорали сув торткичнинг автоматик бошқариш системасини узатиш функциясини аниқлаш

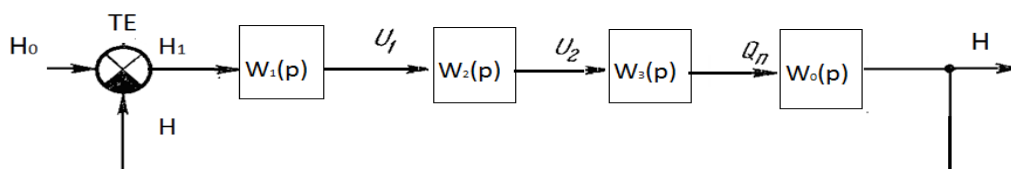
Мисол. Берилган принципиал схема асосида (1 - расм) минорали сув торткичда икки томонлама (позицион) сув ўлчашни автоматик бошқарув тизимининг функционал схемасини ишлаб чиқинг.

Ечиш. Схема чўкма типдаги энергонасос–1, қувур-2, босим баки-3, электродли датчик-4, бақдаги пастки ва устки сув ўлчаш ва электрик бошқарув схемасидан иборат. БК бошқарув калитларини чапга жойлаштирилса схема автоматик равишда ишлайди.

Бақдаги сув ПСД пастки сатх датчигининг H_{01} холатидан пастга тушган вақтида электронасос К контактори орқали ишга туширилади. Бу холда БК сатх релеси ишдан тўхтайтиди ва БК1 контакти ёрдамида К контакторини ишга туширади, БК2 контактлари билан қўшимча равишда ўз чулғамларини таъминлаш занжиридан узади. Сатх релеси сувнинг сатхи ЮСД юқори сатх датчигига етган вақтдагина ишга тушади. Сув ПСД датчигига етган вақтда БК1 сатх релеси электронасосни ишдан тўхтатади БК2 контактлари сув сатхи пасайган вақтда (ПСД датчигига етганда) схемани бошқа режимга тайёрлайди. Минорали сув торткичда икки томонлама (позицион) сув ўлчашни автоматик бошқарув тизимининг функционал схемаси 2– расмда кўрсатилган. Бу ерда ЮСД ва ПСД датчиклари бошқарув объекти (минорали сув торткич) даги сув сатхини назорат қилувчи орган хисобланади. Минорадаги белгиланган сувни сатх ўзгариши диапазони h датчикларнинг холати билан аниқланади (1-расм). Минорали сув торткичнинг ростланувчи параметрининг ўзгариши сувнинг белгиланган бошланғич баландлигига боғлиқ.

Шунинг учун датчиклар бир вақтинг ўзида такқословчи орган вазифасини ҳам бажаради. Сатҳ релеси ва контактор функционал схемада релели кучайтиргичлар К1 ва К2, электр насос ижро орган ИО ҳисобланади. Ўзгарувчан ток электр тармоғи бу ерда таъминловчи блок сифатида қабул қилинган. Водопровод тармоғидаги сув сарфи $Q_p(t)$ бошқарув объектига нисбатан ташқи таъсир ҳисобланади.

Функционал схема асосида таркибий схемани тузамиз



Қуйидаги қисмлардан Ҳарбир бўғин учун узатиш функцияларини ёзамиз.

$$W_1(p) = \frac{y}{x} = \frac{U_1}{H_1} \quad - \text{1 релели кучайтиргич учун}$$

$$W_2(p) = \frac{y}{x} = \frac{U_2}{U_1} \quad - \text{2 релели кучайтиргич учун}$$

$$W_3(p) = \frac{y}{x} = \frac{Q_n}{U_2} \quad - \text{ижро орган учун}$$

$$W_0(p) = \frac{y}{x} = \frac{H}{Q_n} \quad - \text{бошқарув объекти учун}$$

Бўғинлар кетма кет уланган қисимлари узатиш функцияси қуйидагича бўлади

$$W_1(p) = W_1(p) * W_2(p) * W_3(p) * W_0(p)$$

Тизимда қайта алоқа мавжуд бўлгани сабабли тизимнинг умумий узатиш функцияси

қуйидагича кўринишда бўлади:

$$W_{ym}(p) = \frac{W_1(p) * W_2(p) * W_3(p) * W_0(p)}{1 + W_1(p) * W_2(p) * W_3(p) * W_0(p)}$$

Назорат саволлари

1. Минорали сув торткичининг технологик схемасини таркибини тушунтириб беринг.
2. ПСД пастки сатҳ датчиги қандай вазифани бажаради ва у қачон ишга тушади?

3. ЮСД юқори сатҳ датчиги қандай вазифани бажаради ва у қачон ишга тушади?

4. Схепадаги датчиклар бир вақтнинг ўзида қандай вазифани бажаради?