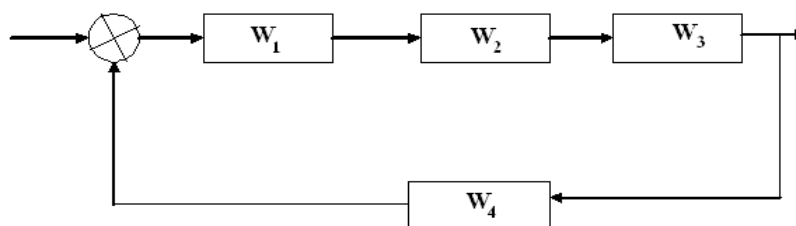


Мавзу: Автоматлаштириш схемаларини тузиш. Автоматлаштириш схемалари тахлили, мисоллар.

1. Умумий маълумотлар

Таркибий тузилиш схемаси автоматик тизимнинг ташкилий қисмларининг ўзаро боғланишларини кўрсатиб, уларнинг динамик хусусиятларини тавсифлайди. Таркибий тузилиш схемалари функционал ва принципиал схемалар асосида ишланади. Таркибий тузилиш схемасида аниқ восита, ростлагич, элемент кўрсатилмасдан, балки ўтаётган физикавий жараённинг математик модели кўрсатилади. Таркибий тузилиш схемасида элементлар тўртбурчак шаклида ифодаланади ва уларнинг ичида элементнинг математик модели ёзилади (1- расм).



1- расм. Автоматлаштириш тизимининг таркибий тузилиш схемаси

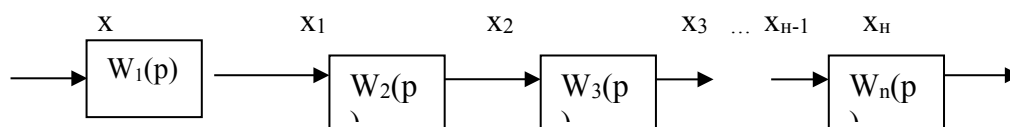
Таркибий тузилиш ҳамда функционал схемалар орасида маълум умумийлик мавжуд. Хар иккала схема ёпиқ бошқарув тизимидаги сигнал узатиш ва уни бош.қа кўринишга айлантириш жараёнини амалга оширади. Шу билан бирга, улар орасидаги қатъий фарқ шундаки, функционал схема бажарадиган функционал вазифасига кўра автоматлаштириш системасини таркибий қисмларга ажратиб кўрсатади, таркибий тузилиш схемаси (структур) эса системанинг математик ифодаси асосида динамик хусусиятларини аниқлаш учун хизмат қилади. Бу схемалар принципиал ёки функционал схемалар асосида тузилади.

Автоматик бошқариш тизим (АБТ) ларининг типик бўғинлардан ташкил топган таркибий тузилиш схемалари уларнинг динамик хусусиятларини аниқлашни енгиллаштиради. Шунинг учун бўғинларнинг бир-бирига уланиш тартибига кўра эквивалент алмаштириш схемаларидан фойдаланиш қулайдир.

АБТ ларининг таркибий тузилиш схемалари асосан уч хил: ўзаро кетма-кет, параллел ва қайта боғланишли бўғинлардан иборат бўлиши мумкин.

Қуйида ушбу усуллар ва уларнинг соддалаштириш кетма-кетликлари берилган.

1. Кетма-кет уланган бўғинларни эквивалент бўғин билан алмаштириш:

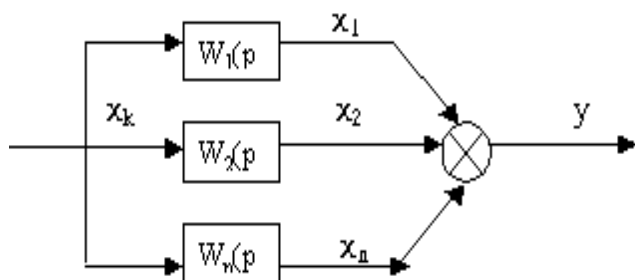


$$x_1 = x W_1(p), \quad x_2 = x_1 W_2(p) \dots x_{n-1} W_n(p) = x_n$$

$$x_n = x \cdot W_1(p) \cdot W_2(p) \dots W_n(p) \quad W_3(p) = \prod_{i=1}^n W_n(p)$$

Кетма-кет уланган бўғинларнинг эквивалент узатиш функцияси алоҳида бўғинларнинг узатиш функциялари кўпайтмасига тенг.

2. Параллел уланишли схема



$$x_1 = W_1(p)x$$

$$x_2 = W_2(p)x$$

$$x_n = \sum_{i=1}^n W_n(p)x$$

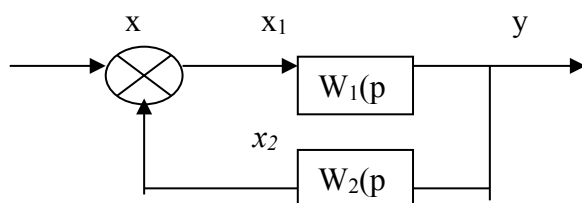
$$y = x_1 + x_2 + \dots x_n = [W_1(p) + W_2(p) + \dots W_n(p)]$$

$$W_{эқв} = y/x = W_1(p) + W_2(p) + \dots W_n(p)$$

$$W_{эқв} = \sum_{i=1}^n W_i(p)$$

Бу схемага кирувчи сигнал x_n ҳамма бўғинлар учун бир хил бўлади. Бўғинлардан чиқадиган сигналлар бир хил қийматга эга бўлиб, бўғинларнинг узатиш функцияси билан белгиланади.

3. Қайта боғланишли звенолар.



$$y = x_1 W_1(p)$$

$$x_2 = y W_2(p)$$

$$x_1 = x \pm x_2$$

$$y = (x \pm x_2) W_1(p)$$

$$y = [x \pm W_2(p)] W_1(p)$$

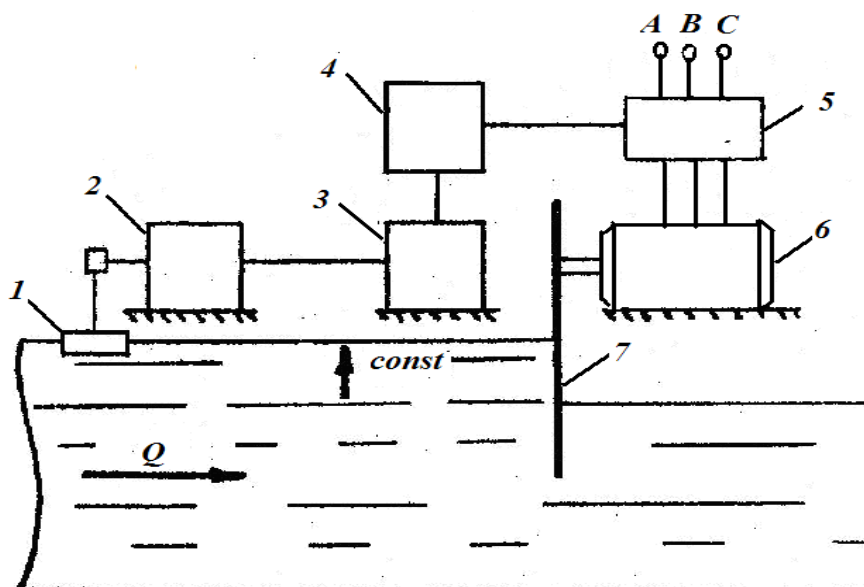
$$y = [1 \pm W_1(p) W_2(p)] = x W_1(p)$$

$$W_{эқв}(p) = \frac{y}{x} = \frac{W_1}{1 \pm W_2(p) W_1(p)}$$

Мисол: Сувнинг сатҳини юқори бьеф бўйича қурилмаси ёрдамида стабиллаш схемасини ўрганиш

1. Сувнинг сатҳини юқори бьеф бўйича қурилмаси ёрдамида стабиллаш схемасини ўрганиш

2. Сувнинг сатҳини юқори бьеф бўйича стабиллашнинг функционал схемасини тузиш.

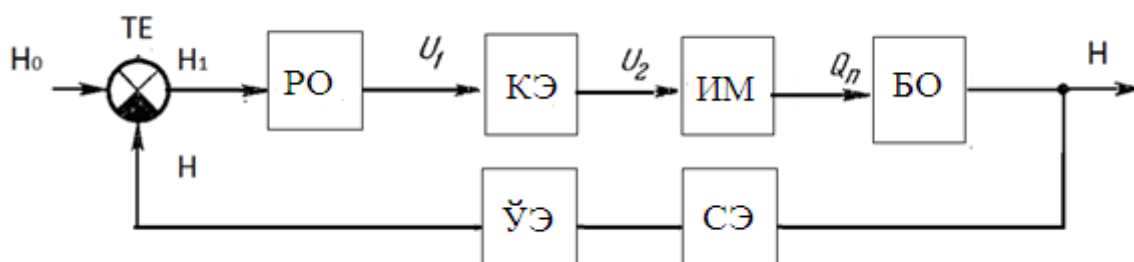


2- расм. Юкори бьеф сатхини асбоблар ёрдамида автоматик стабиллаш схемаси

Юкори бьеф сатхини курилмаси ёрдамида стабиллаш учун унинг функционал блок схемасини тузиши лозим. Тизим куйидагича ишлайди. Сув сатхи юкори бьефда белгиланган сатхга мос холатда, яъни бошлангич холатда, 3-солиштириш блоки чиқишида сигнал булмайди, затвор 7 ни бошқарувчи электр мотори 6 ўчирилган холда булади.

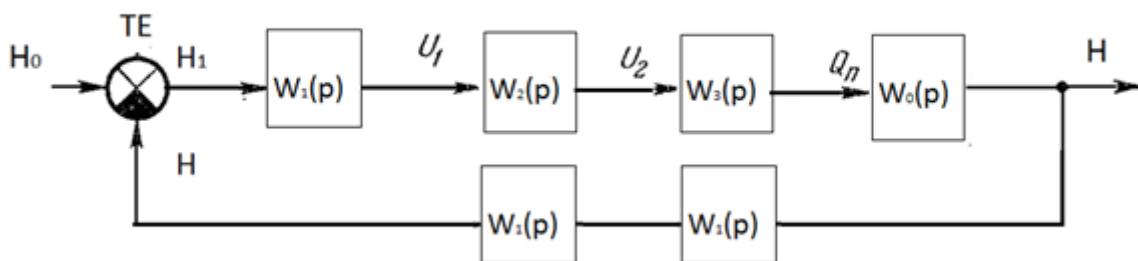
Агар сув белгиланган сатхдан ошса ёки камайса, пукак 1 силжийди ва силжиши хақидаги сигнал узгартиргич 2 дан солиштириш блоки 3 ни мувозанитидан чиқаради. У уз навбатида ростлагич 4 ёрдамида электр мотори 5 ни бошқаришни йулга қуяди.

БАКУ-1 тизимининг функционал схемасида бошқариш объекти канал ҳисобланади. Ростланувчи параметри сув сатхи ростланиди (H, m). Сувнинг сатхи тўсқичнинг баландлик бўйича силжиши билан ростланади (h, m). Сатх пукакли сезгир элементга эга бўлган ўзгарткич 1 билан назорат қилинади, бу ерда пукакнинг силжиши (H, m) электрик сигналга ($U_{к.б}, V$) узгартирилади. Бу ҳолда сезгир элемент билан узгартириш мосламаси биргаликда датчик D ни ҳосил қилади. Датчикдан чиқувчи сигнал солиштириш блокига берилади ва у ерда U_T – топшириқ сигнали билан такқосланади. Бу сигналлар кучланиш $U_T - U_T$ нинг айирмасига тенг. Бу катталиқ ростлаш мосламасига PO етказилади ва у уз навбатида магнит ишга туширгични ёқади ёки ўчиради. Магнит ишга туширгич аслида ростлаш ускунасининг ишини такрорлагани учун у кучайтиргич сифатида қўрилиши мумкин. Асинхрон мотор затворни ҳаракатга келтиради ва ростлаш ускунасининг ижро элементи ҳисобланади. Буйруқ унга кучланиш қуринишда берилади. Шуларни ҳисобга олиб функционал блок схемасини курилади



3- расм. Автоматлаштириш тизимининг функционал схемаси
 РО-ростлаш объекти, КЭ-кучайтиргич элементи, ИМ –ижро механизм, БО-бошқарув объекти, СЭ- сезгир элементи, ЎЭ- ўзгартириш элементи

Функционал схема асосида таркибий тузилиш схемасини тузамиз.



4- расм. Автоматлаштириш тизимининг таркибий тузилиш схемаси

Назорат саволлари

1. Автоматлаштириш тизимларида қандай схемалар қўлланилади ?
2. Таркибий тузилиш схемаси қандай тузилади ва унинг вазифаси ?
6. Уланиш схемаси қандай тузилади ва унинг вазифаси ?