

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық Зерттеу университеті



ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Тақырыбы: *Сорғы станциясының
басқару жүйесін синтездеу*

Орындаған:

Турсунбаев К.М

Ғылыми жетекші:

Орынбет М.М

Қысқаша шолу:

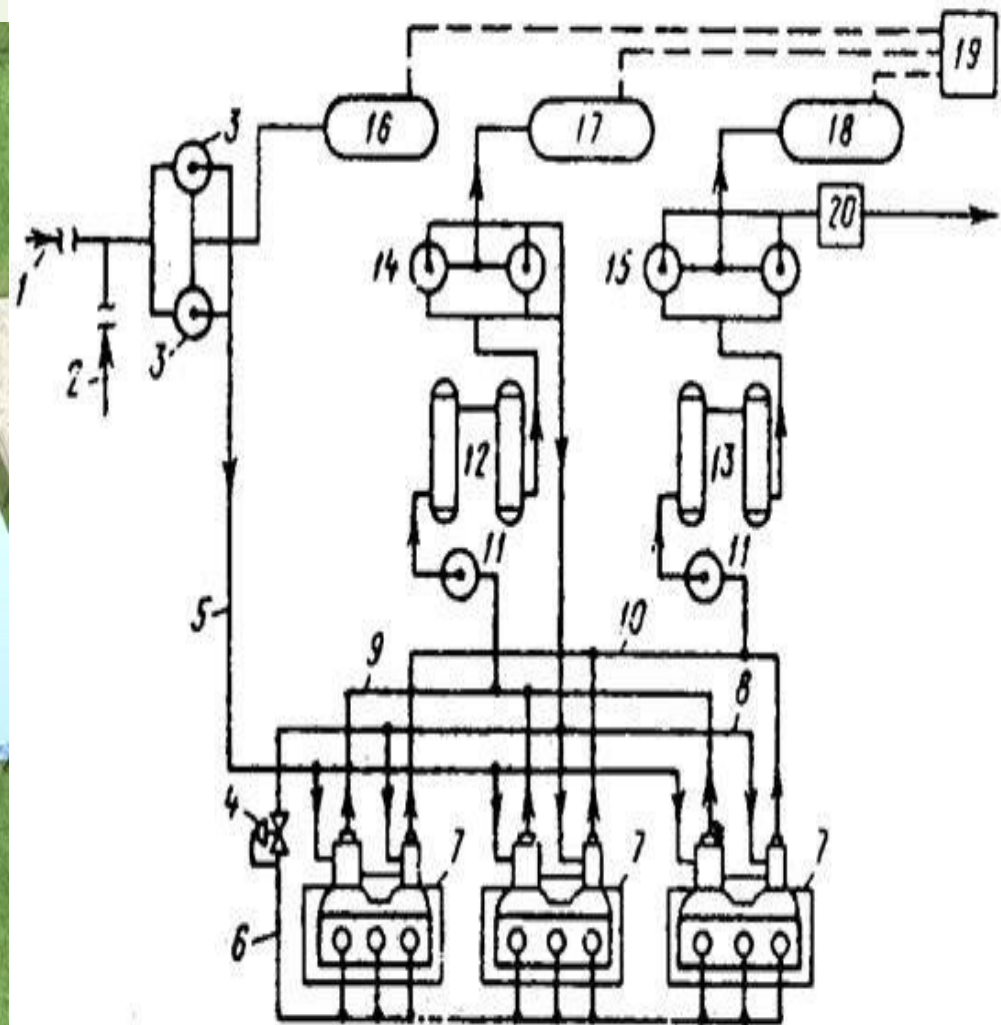
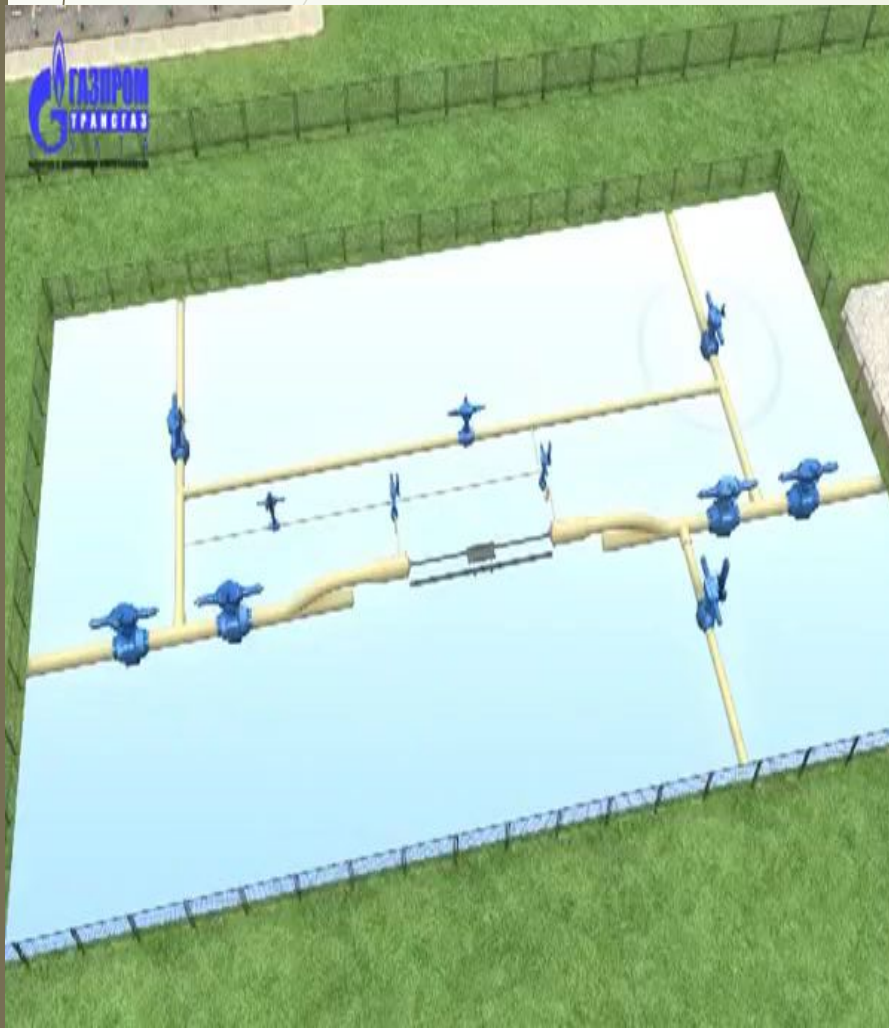
- Компрессорлық станцияның мақсаты
- Магистральды газ құбырындағы компрессорлық станцияның технологиялық сұлбасы
- Компрессорлық және сорғыш станциялардың электр жабдықлуы
- Компрессорлық станциясының математикалық үлгісін құру және басқару жүйесін синтездеу
- Басқару жүйесінің синтезі
- Matlab – та сорғы қондырғысының басқару жүйесі динамикасын зерттеу
- ТП АБЖ экономикалық эффектілігі
- Еңбек қорғау мәселелері

Компрессорлық станцияның мақсаты

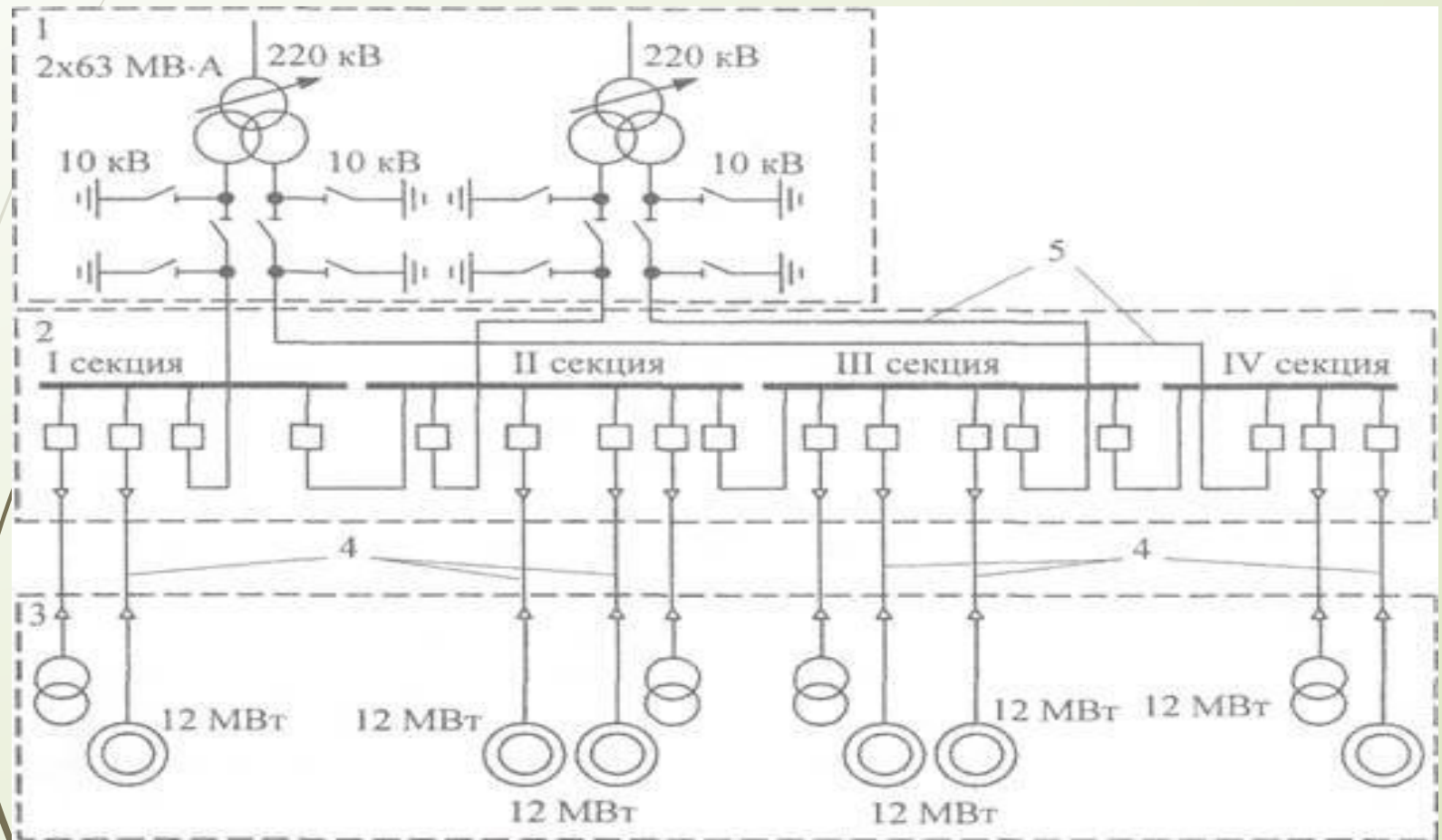
Газ құбыр бойымен қозғалғанда газ кәсіпшілігінен тұтынушыға дейінгі жолында құбырдың кедергісін және қысымын жоғалтады. Қысымды шамадан тыс жоғалту құбырды тиімсіз қолдану мен жіберу қабілетін төмендетеді. Газды үлкен қашықтықта тиімді өңдеу үшін компрессорлық станциялар соғылады.



Магистральды газ құбырындағы компрессорлық станцияның технологиялық сұлбасы

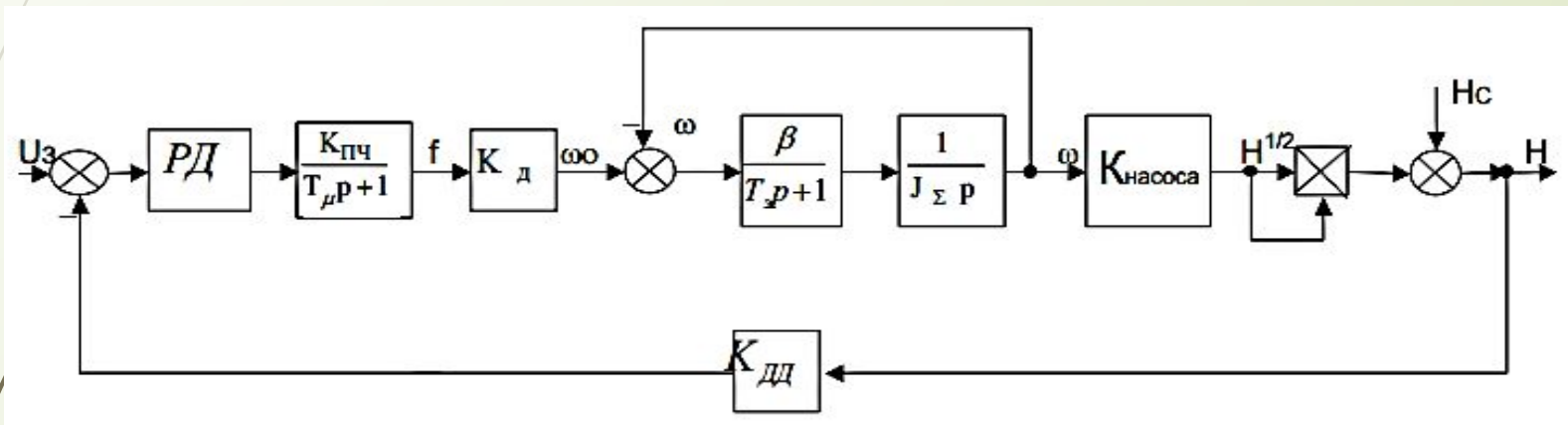


Компрессорлық және сорғыш станциялардың электр жабдықлуы



Компрессорлық станциясының математикалық үлгісін құру және басқару жүйенің структуралық сұлбасы

Басқару жүйесі қысым бойынша бір сыртқы контурмен және бір контурлы болып келеді.



РД - қысым реттеуші

K_d — қозғалтқыштың
берілу коэф-ті.

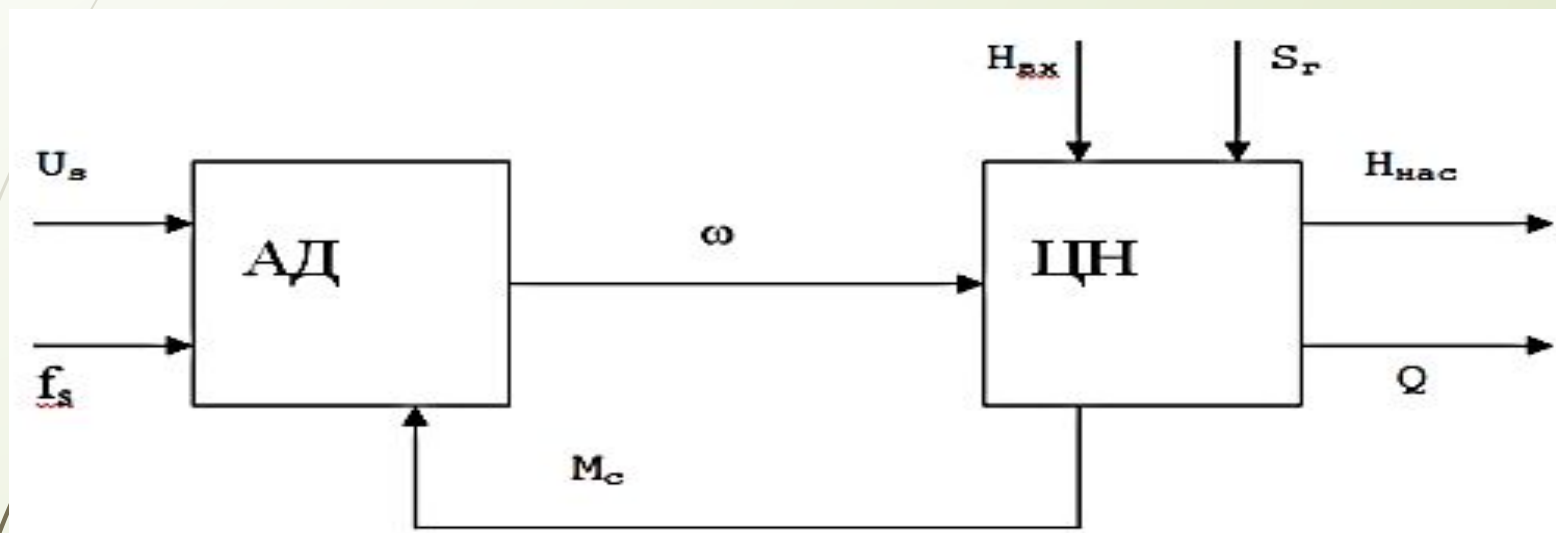
$K_{дд}$ - кері байланыс коэф-ті (қы б)

$$K_d = \frac{2\pi}{p}$$

$$K_{дд} = \frac{U_3}{H_H}$$



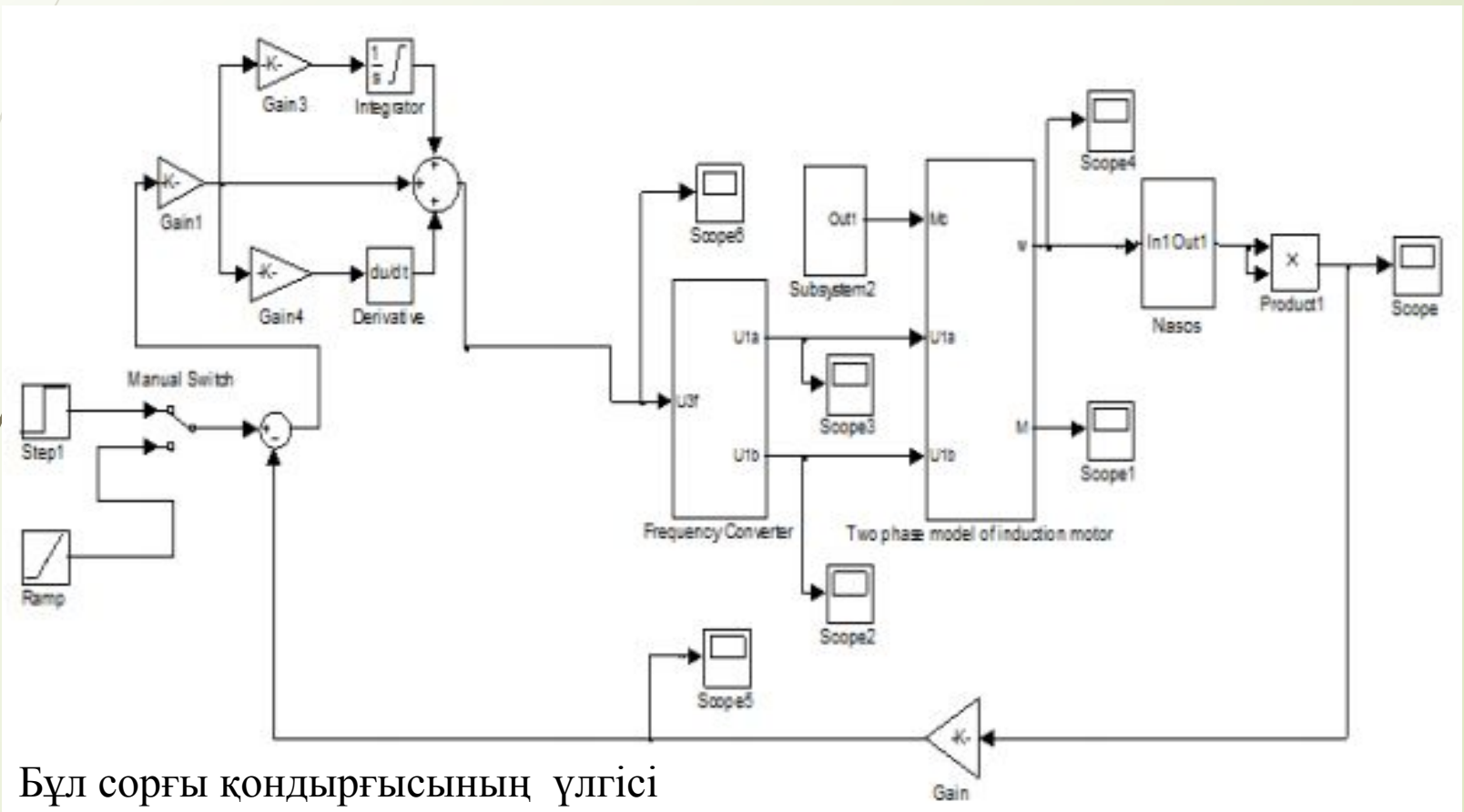
Сорғы қондырғысының функционалды схемасы



АД - асинхронды қозғалтқыш; ЦН - орта тепкіш сорғы; U_3 - тұрғыдағы кернеу; f_s - тұрғыдағы жиілік кернеуі; ω - ротордың және сорғының жұмыс дөңгелегінің айналу бұрыштық жылдамдығы; M_c - қозғалтқыш білігіндегі жүктеменің статикалық моменті; $H_{нас}$ - сорғы шығысындағы тегурін; $H_{вх}$ - сорғы кірісіне тегурін; Q - сорғының өнімділігі; s_2 - магистралды құбырдың гидравликалық кедергісі.

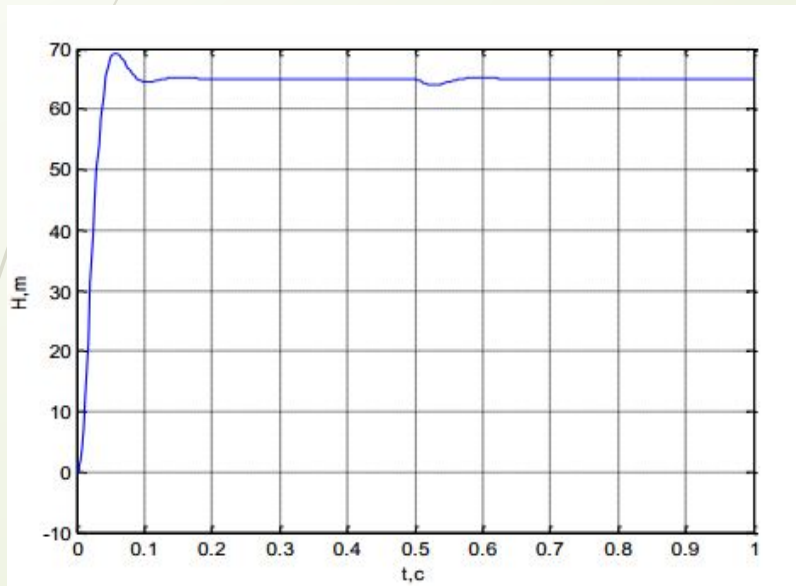
Matlab –та сорғы қондырғысының басқару жүйесі динамикасын зерттеу

Бұл бөлімнің мақсаты сорғы қондырғысының жұмысын критикалық режимде зерттеу, реттеуіштің синтез дұрыстығын тексеру болып табылады.

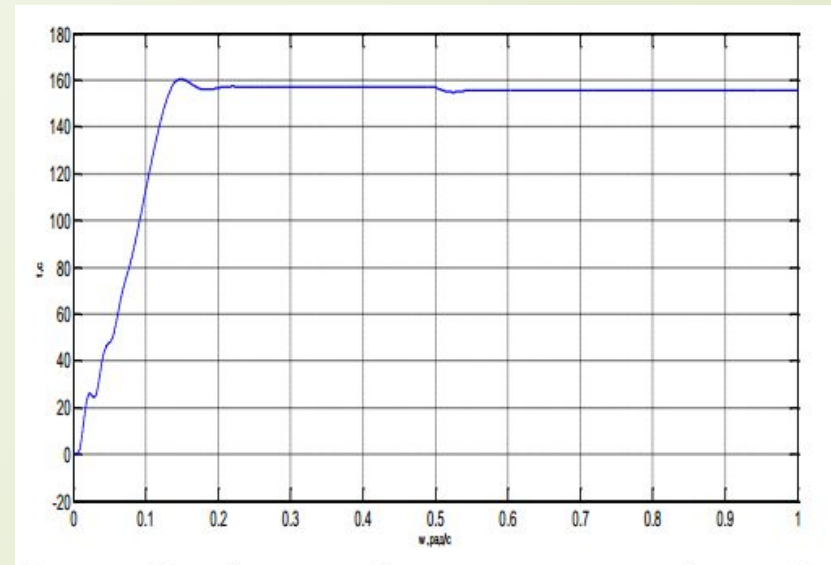


Бұл сорғы қондырғысының үлгісі

Динамикалық режимнің талдауы. Қысым өзгерісінің графигі реттеуіш шығысындағы секіріс кезіндегі реакция (шектеусіз)

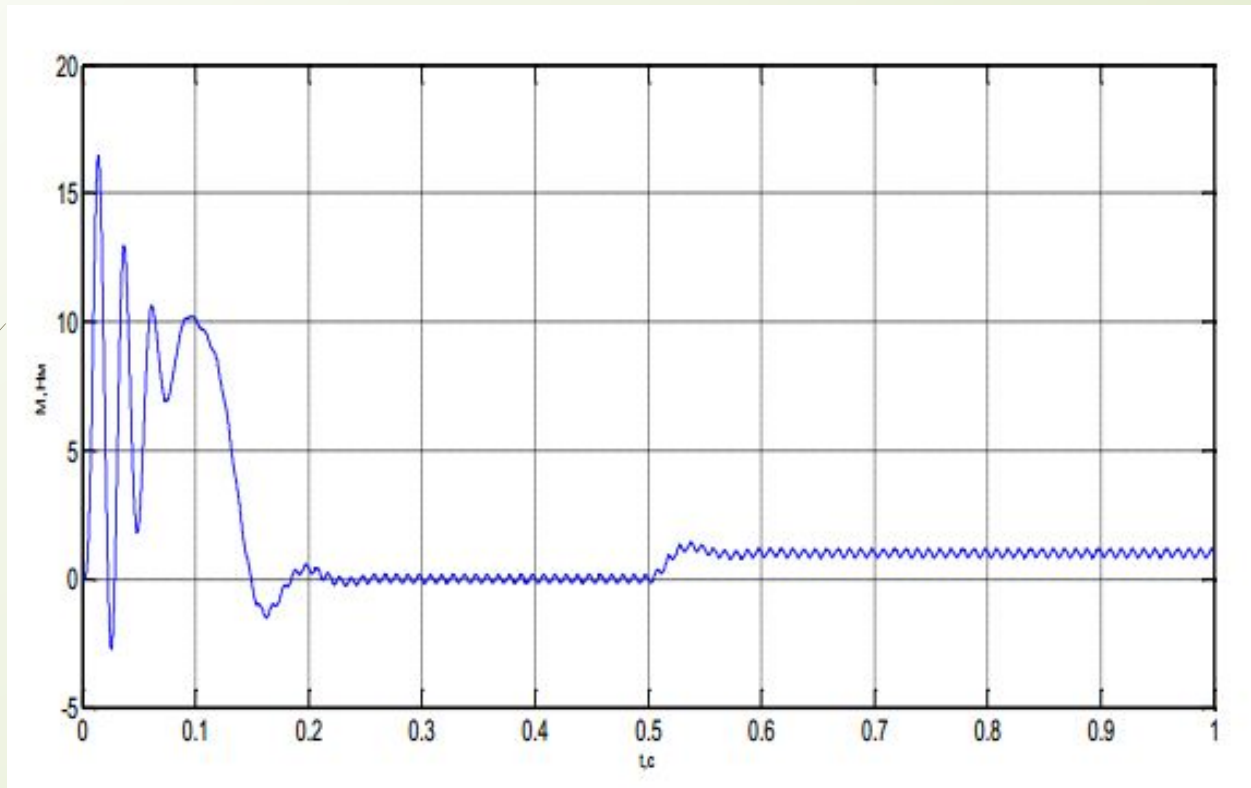


Қысым өзгерісінің өтпелі процесі, реттеуіштің шығысындағы қысым мен жүктемедегі тапсырма сигналының секіріс реакция кезінде, шектеуді ескермей



Өтпелі процестегі жылдамдықтың өзгеруі, реттеуіштің шығысындағы қысым мен жүктемедегі тапсырма сигналының секіріс реакция кезінде, шектеуді ескермей

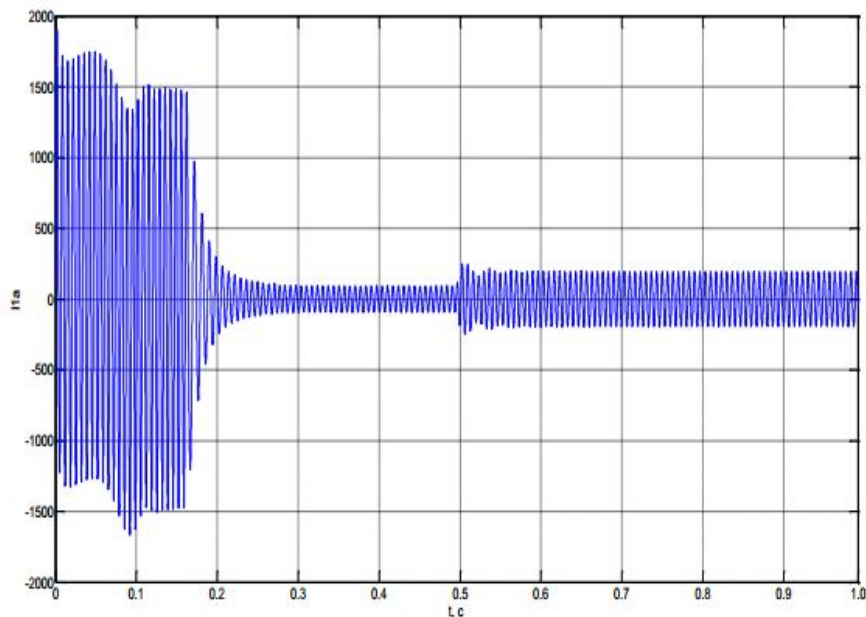
Секіріс реакция кезіндегі МОМЕНТ



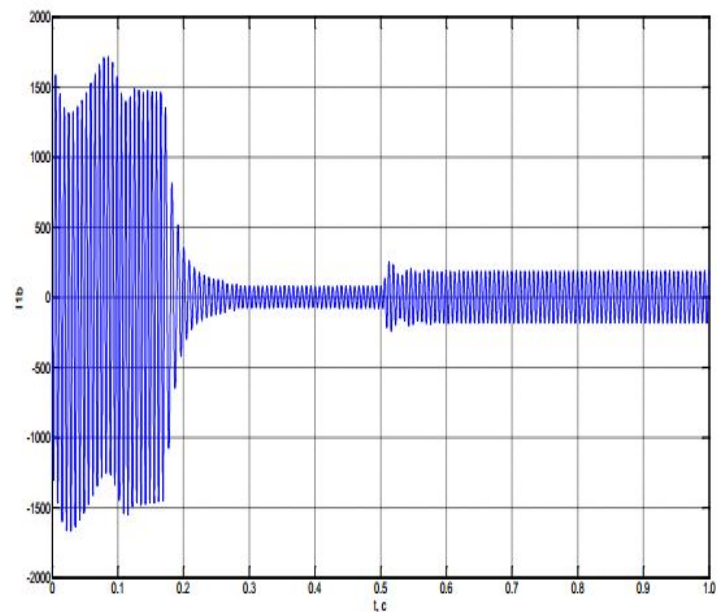
Өтпелі процестегі моменттің өзгеруі, реттеуіштің шығысындағы қысым мен жүктемедегі тапсырма сигналының секіріс реакция кезінде, шектеуді ескермей

Тоқ фазасының өзгерісі

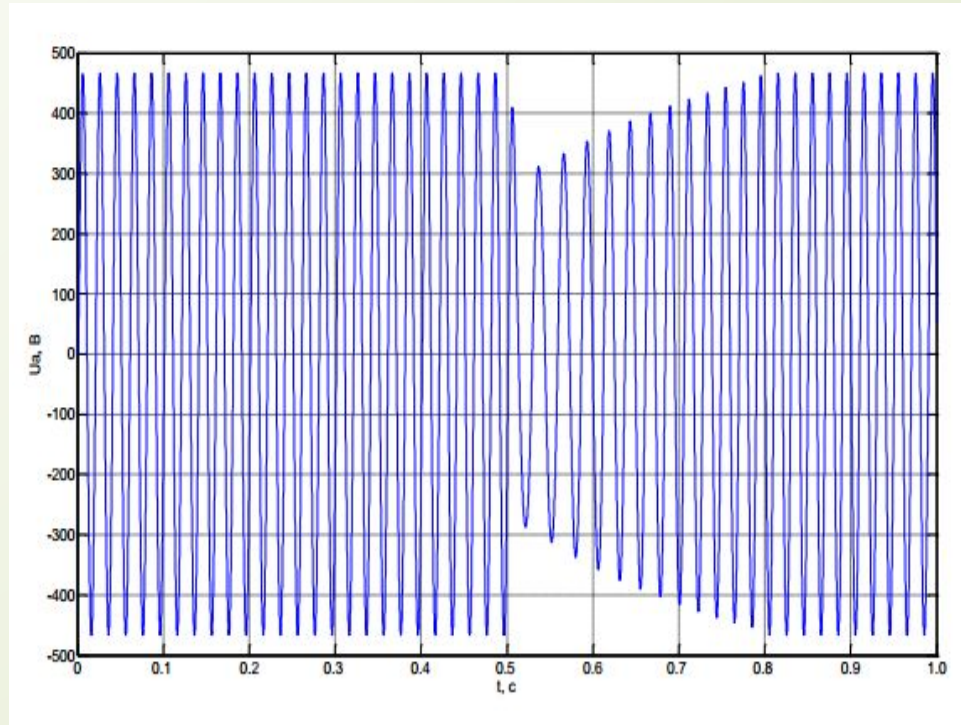
Тоқ фазасының өзгеруі, реттеуіштің шығысындағы қысым мен жүктемедегі тапсырма сигналының секіріс реакция кезінде, шектеуді ескермей



IIb тоқ фазасының, реттеуіштің шығысындағы қысым мен жүктемедегі тапсырма сигналының секіріс реакция кезінде, шектеуді ескермей



Ток фазасының кернеуінің өзгерісі көрсетілген



Кернеу фазасының өзгеруі, реттеуіштің шығысындағы қысым мен жүктемедегі тапсырма сигналының секіріс реакция кезінде, шектеуді ескермей

ЭКОНОМИКАЛЫҚ БӨЛІМ

Автоматты басқару жүйесін құру мен енгізуге кеткен шығындарды есептеу

Жүйені құрастырумен айналысқан инженер-жасаушы 6 ай бойы 60000 теңге жалақыға жұмыс істеді.

$$60000 \cdot 6 = 360000 \text{ теңге}$$

Консультант 2 ай бойы жүйені жасауда 45000 теңге жалақымен жұмыс жасады.

$$45000 \cdot 2 = 90000 \text{ теңге}$$

Сонымен жалақыға кететін шығындар:

$$360000 + 90000 = 450000 \text{ теңге}$$



Автоматизациялау приборлары мен құралдарына кеткен шығындар

Аты	Саны, шт	Бір. кеткен сома, теңге	Барлығы, теңге
1	2	3	4
Кедергі термотүрлендіргіші Метран-ТП-8043	9	4560	41040
Кедергі термотүрлендіргіші Метран-ТП-9211	3	4560	13680
Кедергі термотүрлендіргіші Метран-ТМ-9206	2	2280	4560
Кедергі термотүрлендіргіші Метран-ТМ-9207-01	4	4106	16416
Артық қысым датчигі Метран-3051	7	27360	191520
Артық қысым датчигі Метран-55-ДИ-515	5	30400	152000
Шығын өлшеуіш MicroMotion	2	188480	376960
Кернеу датчигі SIEMENS	1	24320	24320
Орын ауыстыру датчигі SIEMENS 3RG60	1	15200	15200
Е-848 тоғының датчигі SIEMENS	1	24320	24320
Діріл датчигі ВК-310	4	27360	109440
Қалып-күй датчигі БСПТ-10	3	5320	15960
Жібергіш ПМЕ-112	3	1100	3300
Айналымдар датчигі SIEMENS CRS-422 (TTL)	1	19760	19760
Өнеркәсіптік компьютер	2	76000	152000
Бағдарламалық қамсыздандыру бар модульдік процестер SIMATIC S7-300	1	5529870	5529870
PROFIBUS-DP желісі	100 м	540	54000
Басқа да жабдықтар			93150
Барлығы:			6837496

□ Автоматизация приборлары мен құралдарын тасымалдауға кеткен шығын олардың құндылынан 5% құрайды

$$6837496 \cdot 0,05 = 341875 \text{ теңге}$$

мұндағы 9,6 – 1кВт/сағ бағасы, теңге. Бір жылдағы электрэнергияның жалпы шығыны $32,76 \cdot 365 = 11957 \text{ кВт/ сағ}$

Орта есепті жалақы кезіндегі қызмет етуші қызметкерлердің жалақысы бюджеттік емес фондтарға бөлінулермен 50000 теңгені құрайды

$$50000 \cdot 12 = 600000 \text{ теңге}$$

Шартты – тұрақты шығындарға үнемдеу келесі формуламен есептеледі: $\Xi = (S - (P / (1 + B))) \cdot Q_1$

Мұндағы S- өнімнің өзіндік құндылығы, теңге/м³; P – шартты – тұрақты шығындардың бір бөлігі, теңге/м³; B – газ тасымалдаушы агрегаттың өндіргіштігінің ұлғаю коэффициенті; Q₁ – автоматтандырылған реттеу жүйесін ендіруден кейінгі өндірістің бір жылдық көлемі, м³. S - 6 теңге/м³; P – 20% ; B – 0,04; Q₁ – 13,5 млн.м³; N – 1 м³-та тұрақты шығындардың құрайтын көлемі

$$N = 1224 / 520 = 2,35$$

$$\Xi = 6 - \frac{2,35}{1 + 0,04} \cdot 13500000 = 50490000 \text{ теңге}$$



$$\mathcal{E}_r = \mathcal{E} - \mathcal{E}_p - E_n \cdot K_{\text{қос}}$$

E_n – эффектіліктің нормативтік коэффициенті;
 $\mathcal{E}_p$ – қосымша эксплуатациялық шығындар, теңге;
 $K_{\text{қос}}$ – берілген жасаудан туындалған қосымша капитал жинақтары

$$\mathcal{E}_r = 5049000 - 774187 - 0,32 \cdot 7719682 = 1804515 \text{ теңге.}$$

Қосымша капиталды жинақтардың өзін өтеу уақыты келесі формуламен есептеледі

$$T = K_{\text{қос}} / (\mathcal{E} - \mathcal{E}_p);$$

Осылайша, жаңа ТП АБЖ енгізу 1,8 жылда өзін – өзі өтейді. Бұл ТП АБЖ енгізудің рационалды мен эффектілігі туралы нәтижені жасауға мүмкіндік береді.

Қауіпті және зиянды өндірістік факторлардың анализі

- КС-да ГӨА жұмыс істеуі кезінде адам денсаулығына зиянды өндірістік факторлар:
- Ауаның зиянды заттармен ластануы, оның бірі айналатын газ болып табылады. Газдардың басты құрамды бөлігі – метан
- Электрлік ток.
- Діріл.
- Адам организміне зиянды әсер ететін шу
- Жоғары қысым.
- Технологиялық процестің үздіксіз болу салдары бойынша микроклиматтық шарттарды ұйымдастыру.





назарларыңызға рахмет