

4-Ma'ruza.

**Mavzu: Mashina va apparatlar
konstruksiyasiga konstruksion material va
tayyorlash texnologiyasining ta'siri**

Reja:

- 1. Rangli metallar va qotishmalardan quyma, payvandlangan apparatlarni loyihalashning o'ziga xos tomonlari.
- 2. Emal qoplangan, bimetall, gumirllangan apparatlarni loyihalash-ning o'ziga xos tomonlari.
Keramik, uglegrafit, shisha

Materiallarni tanlashda ularning quyidagi asosiy xususiyatlari hisobga olinishi kerak;

- mustahkamligi;
- issiqlikka bardoshliligi;
- yemirilishga qarshi kimyoviy chidamliligi;
- fizik xossalari;
- texnologik tavsiflari, tarkibi va tuzilishi;
- narxi va uni ishlab chiqarilishi.

Materialning barcha mexanik xossalari (korroziyaga chidamliligi, qayta ishlanishga moyilligi) qo'llanilish sohasiga ya'ni undagi harorati o'zgarishi bilan keskin o'zgaradi. Shuning uchun materialni tanlashda korroziyaga chidamliligiga alohida e'tibor berish kerak, chunki bu ko'rsatkichga uning uzoq muddat davomida ishlatishi uzviy bog'liqdir. Undan tashqari, korroziya natijasida emirilayotgan material olinayotgan mahsulot sifatini pasaytiradi. Yana shuni nazarda tutish kerakki, jihozning materiali qo'shimcha reaksiyalar uchun katalizator vazifasini o'tab qolishi ham mumkin.

Kimyoviy chidamliligi jihatdan materialning yaroqligini baholash mezonlari quyidagi 1- jadvalda keltirilgan:

CHIDAMLILIK GURUHI	KORROZION CHIDAMLILIK BALLI	Korroziya tezligi, mm/yil
Juda chidamli	1	<0,001
O'ta chidamli	2	0,001-0,005
	3	0,005-0,01
Chidamli	4	0,01-0,05
	5	0,05-0,1
Chidamliligi past	6	0,1-0,5
	7	0,5-1,0
Chidamliligi juda past	8	1,0-5,0
	9	5,0-10
Chidamsiz	10	>10

Odatda, asosiy talablarga mos va loyiq materiallar bir nechta bo'ladi. Bunday hollarda, qo'shimcha shart va fikrlar e'tiborga olinib, material tanlanadi. Shuning uchun, jihozlarni yasash uchun asosiy materiallarni tanlashni loyihachi nuqtai nazaridan ko'rib chiqamiz.

Choyan. Temirning uglerod, kremniy, fosfor, marganes va oltingugurt bilan ko'p komponentli qotishmasi kulrang choyan bo'ladi. Choyanlar narxi past va o'rtacha mexanik xossalarga ega bo'lganligi uchun texnikaning turli sohalarida keng qo'llanilishiga olib keladi.

Po'lat. Po'latning mustahkamligi, dinamik yuklamalarga bardoshligi, quyilish, bolg'alanish, shtamplash va payvandlanish qobiliyatiga egaligi, stanoklarda qayta ishlanishga moyilligi, arzonligi va miqdoran ko'p bo'lganligi sababli texnikada qo'llanishi yuqori mavqeiga egadir.

Ligerlovchi qo'shimchalar ta'siri. Muhim ligerlovchi elementlarga quyidagilar kiradi: xrom, nikel, molibden, marganes, kremniy, titan, niobiy, volfram, vanadiy. Ayrim hollarda alyumin va mislar ham qo'shimcha sifatida po'latlarga qo'shiladi.

Kimyoviy tarkibiga ko'ra po'latlar uglerodli va ligerlangan turlarga bo'linadi. Bu elementlar po'lat sifatini yaxshilaydi va maxsus xossali qiladi.

Ligerlangan po'latning kimyoviy tarkibi uchun yagona shartli belgilar (harf va raqamlar) qabul qilingan.

Dastlabki ikki raqam uglerodning o'rtacha miqdorini (konstruktsion po'lat uchun foizning yuzdan bir ulushi miqdorida, asbobsozlik va zanglamaydigan po'latlar uchun foizning undan bir ulushi miqdorida); harflar ligerlovchi elementlarni (jadvalga qarang) harflarning o'ng tomonidagi raqamlar esa elementlarning o'rtacha miqdorini ko'rsatadi.

2- jadval. Po'lat komponentlarining shartli belgilari

Nomi	Shartli belgilari	Nomi	Shartli belgilari
ALYUMINIY	Yu	MIS	D
BOR	R	MOLIBDEN	M
VANNADIY	F	NIKEL	N
VOLFRAM	V	NIOBIY	B
KOBAL'T	K	TITAN	T
KREMNIY	S	UGLEROD	U*
MARGANES	G	XROM	X

*U** - uglerdli asbobsozlik po'latlar markalarida

Masalan, X18N12M2T markali po'latda 180 xrom, 120 nikel', 20 molibden va 10 ga yaqin titan borligini ko'rsatadi.

Yuqori ligerlangan po'lat. Tarkibida 18 - 200 xrom va 8-100 nikel bo'lgan po'latlar yuqori ligerlangan po'lalar deb yuritiladi. Ular korroziya va issiqlikka bardoshligi, mustahkamliligi uchun turli sanoatlarda keng qo'llanilmoqda.

Hozirgi kunda mamlakatimiz korxonalarida jihozlarni yasashda quyidagi ligerlangan po'latlar ishlatiladi: *1X18N9T*, *1X18N11B*, *X16N25M6*, *XN35VT*, *X22N26*, *1X18N12M2T*, *1X18N12M3T*, *X18N9T* va boshqalar.

3- jadval. Uglerodli va kam ligerlangan po`latlar uchun ruhsat berilgan kuchlanish σ^*

Materialning harorati $^{\circ}\text{C}$	Mn/m ³ PO`LATLAR UCHUN			
	St. 3.(GOST-380-60)	10.(GOST-1050-60)	20.(GOST-1050-60)	09 G2S i 16 GS (GOST 5520-69)
20	140	130	147	170
100	134	125	142	160
200	126	118	136	148
300	108	100	119	134
375	93	82	98	116
400	88	77	92	110

3- jadval. Uglerodli va kam ligerlangan po`latlar uchun ruhsat berilgan kuchlanish σ^*

420	78	72	86	97
430	76*	68	83	90
440	-	60	73	82
450		63	64	73
460		47	56	65
470		42	49	60
480		39**	46**	56**

* -hisoblash temperaturasi 425⁰C gacha bo`lgan . ** -temperaturasi 475⁰C gacha bo`lgan

4- jadval. УГЛЕРОДЛИ ПЎЛАТНИ ҚЎЛЛАНИЛИШИ

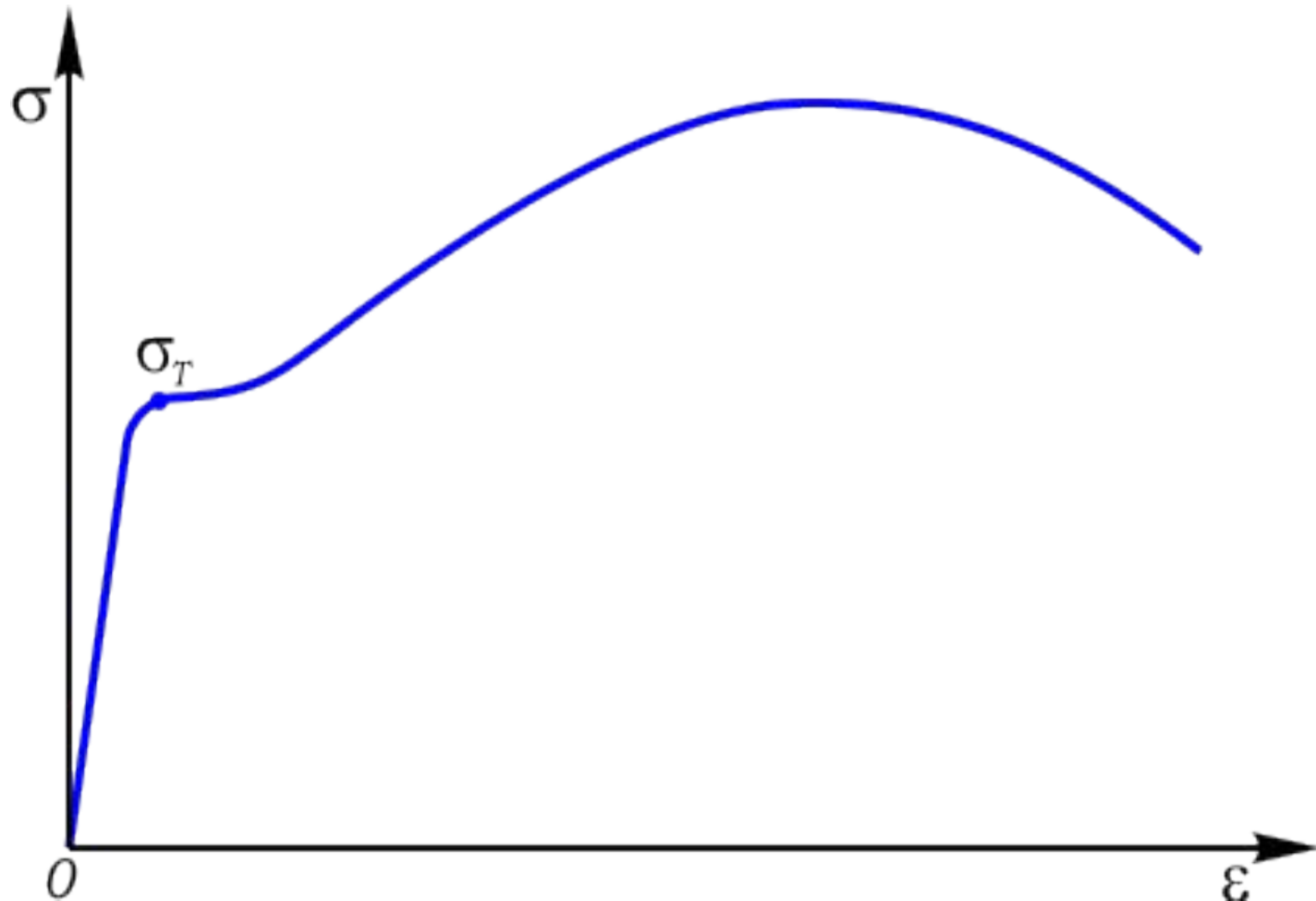
Углеродистая сталь конструкционная

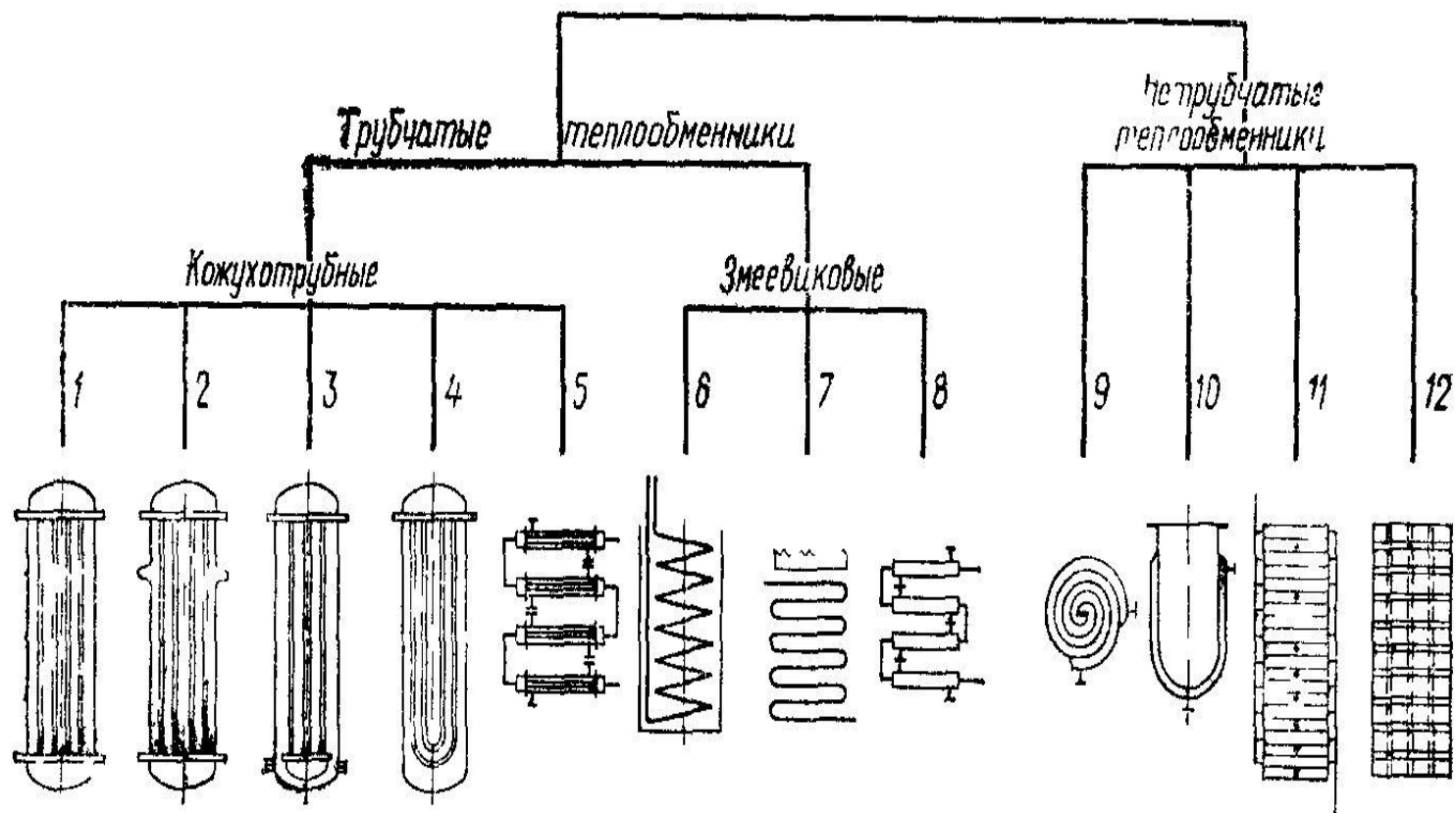
Сталь	Назначение
08кп, 08пс, 08, 10кп, 10пс, 10, 11кп	Патрубки, днища, испарители, конденсаторы, трубные решетки, трубные пучки, змеевики и другие детали, работающие под давлением при $-40 + +425$ °С
15кп, 15пс, 15, 20кп, 18кп, 20пс, 20, 25	Патрубки, штуцера, болты, трубные пучки, корпуса аппаратов и другие детали аппаратов в котлотурбостроении и химическом машиностроении, работающих под давлением при температурах $-40 + +425$ °С, из кипящей стали $-20 + +425$ °С
10Г2	Патрубки, трубные пучки и решетки, змеевики и штуцера, работающие при температурах до -70 °С под давлением

- **Пределом текучести** называют механическую характеристику материала, характеризующую напряжение, при котором деформации продолжают расти без увеличения нагрузки. На диаграмме напряжений (рис. 1) обозначается точкой, в которой начинается практически горизонтальный участок диаграммы, называемый площадкой **текучести**.

Обозначение σ_T

Единица измерения – Паскаль [Па] либо
кратные [МПа]





1 — жесткие теплообменники, 2 — теплообменники с линзовым компенсатором, 3 — теплообменники с плавающей головкой, 4 — U образные теплообменники, 5 — секционные кожухотрубчатые теплообменники, 6 — погружные змеевиковые теплообменники, 7 — оросительные теплообменники, 8 — теплообменники «труба в трубе» 9 — спиральные теплообменники, 10 — теплообменная рубашка, 11 — пластинчатые теплообменники, 12 — блочные теплообменники

Курилмаларни хисоблаш методлари

Хар кандай аппарат ёки машинани тайёрлашдан олдин унинг лойихаси тузилади. Жараён учун мухим, прототипга эга булмаган курилмаларни лойихалаш. 2-кисмда олиб борилади. Биринчи кисм техник лойихалаш деб номланади. Бу кисмда принципиал саволлар ва бир канча катта-катта хисоблашлар ечилади. Техник лойиха узида аппарат нима максадда ишлатилади, конструкциялари тугрисида тулик маълумотни, фойдали ва зарарли томонларини хисоблашлар натижасида хатоликларда йул куймасликни мужассамлаштиради.

Барча маълумотларга эга булиб, ҳисоблашлар тулик амалга оширилгач аппаратнинг эскиз чизмаси тавдалантирилади. Бу иккинчи қисм ҳисобланади. Одатда қуйида келтирилган маълумотлар лойиха учун асосий ҳисобланади. Булар: ишловчи қарши қуввати, иш режими, сарф нормалари, нормаль иш шароити, ҳом-ашёнинг коррозия ва тақсим ҳолати ва техника ҳавфсизлигига бўлган талаб. Ишлаб чиқариш қуввати ҳом-ашё, маҳсулот, полуфабрикат реагент, иссиқлик ва совуқлик ташувчиларга нисбатан берилган бўлади. Иш режими узлуксиз ишлайдиган қурilmаларнинг иш давомийлигига ва даврий равишда ишлайдиган аппаратларнинг циклик ишлаши учун қуриб чиқилади. Агар баъзи маълумотлар берилмаган бўлса, улар ҳисоблаб топилади. Аппарат ва машинларни лойихалашда улар билан технологик механик ҳисоблашлар утказилади.

Технологик хисоблаш

Технологик хисоблаш аппаратнинг оптимал иш режимини таъминлайдиган асосий улчамларини аниқлашдан иборат. Бунинг учун қайта ишланадиган материалларнинг массавий потоклари, энергия сарфи аниқланади . апаратнинг технологик хисоблаш аниқланган кетма-кетликда олиб борилади. Биринчи навбатда масса ва энергия сакланиш қонунига асосланиб моддий ва иссиқлик баланс тенгламаси тузилади.

$$\sum G_H = \sum G_k + \sum G_{H.П} \quad ; \quad (1.1.)$$

бу ерда :

G_H - бошлангич моддалар массаси;

G_k – охирги моддалар массаси;

$G_{H.П}$ – йукотилган махсулотларнинг эътиборга олинмайдиган даражадаги микдори.

Узлуксиз жараёнлар учун материал баланс вақт бирлиги учун тузилади, даврий жараёнлар учун битта операция тузилади.

Иссиклик баланс тенгламаси:

$$\sum Q_H = \sum Q_k + \sum Q_n \quad ; \quad (1.2.)$$

бу ерда:

$\sum Q_H$ - бошлангич ИССИКЛИК МИҚДОРИ;

$\sum Q_k$ - хосил булган махсулотлар билан чикиб кетадиган
ИССИКЛИК МИҚДОРИ;

$\sum Q_n$ - атроф-мухитга йукотилган ИССИКЛИК МИҚДОРИ.

Агар жараён иссиклик ажралиши билан борса иссиклик эффекти «+» ишора билан белгиланади. Агар иссиклик ютилиши билан борса иссиклик эффекти «-» ишора билан белгиланади. Кулай шароит яратиш учун материал ва иссиклик баланслари схема ва жадвал шаклида берилади. Мураккаб аппаратларда моддий ва иссиклик баланси аппаратларнинг алохида қисмлари учун тузилади. Моддий ва иссиклик балансини тузиб булгач, охириги бошка улчамларни аниқлаш учун ҳаракатланувчи қуч ва жараён тезлиги аниқланади. Маълумки, система бир мувозанатга келгунча жараён давом этади. Масалан: 2 та турли температурали маҳсулот уртасида иссиклик алмашилиш жараёни иккаласининг температураси бир хил булгунча, яъни система мувозанатлашгунча давом этади. Бу икки маҳсулот уртасидаги ҳар хил температура иссиклик алмашилиш жараёнининг ҳаракатлантирувчи қучи ҳисобланади.

Хар кандай аппаратни хисоблашда ишчи ва мувозанат параметрлардан харакатлантирувчи кучни аниклаб олиш керак. Куйидаги тенглама билан жараённинг харакатлантирувчи кучни аниклаб олиш керак. Куйидаги тенглама билан жараённинг харакатлантирувчи кучи ва тезлигини аниклаймиз.

$$\frac{M}{F \cdot \tau} = \Delta K \quad ; \quad (1.3.)$$

бу ерда: M - берилаётган махсулот ёки иссиклик микдори; F - улар бериладиган жой юзаси;

τ - жараён кечиши учун кетган вақт; Δ - жараённинг харакатлантирувчи кучи; K – жараён тезлигини характерловчи пропорционаллик коэффициентлари

(1.3.) тенгламадан аппаратнинг ишчи юзаси топилади. Шу тенгламадан $F=Va$ ни билган холда аппаратнинг ишчи хажми V ни аниклашимиз мумкин. Бу ерда: a - аппаратнинг бирлик хажмидаги юзаси.

Аппаратнинг вақт бирлигидаги хажмини ва чизикли тезлигини билган холда кундаланг юзасини аниклаш мумкин:

; (1.4.)

$$S = \frac{V_{сек}}{\omega}$$

S ни аниклагач, цилиндрик аппаратлар учун диаметр
 Δ ни топамиз.

$$\Delta = 2\sqrt{\frac{S}{\pi}} \quad ; \quad (1.5.)$$

Аппаратнинг узунлиги ёки баландлигини

$$H = \frac{V}{S} \quad (1.6.)$$

тенгламадан аниклаймиз.

V - аппаратнинг ишчи хажми;

S_0 – кундаланг кесим юзаси;

H - аппарат баландлиги ёки узунлиги.

Даврий равишда ишлайдиган аппаратларнинг ишчи хажми V – куйидаги формула оркали топилади:

$$V = \frac{V_{\text{суу}} \cdot \tau \cdot k}{24 \cdot \varphi} ; \quad (1.7.)$$

бу ерда:

$V_{\text{сут}}$ – аппаратлар гурухи ёки аппаратларнинг суткалик ишлаб чиқариш куввати;

τ - технологик цикл , яъни асосий жараён ва ёрдамчи операцияларнинг кечиши учун кетган вақт;

k – ишлаб чиқариш кувватининг захира коэффициенти;

φ - аппаратни тулдириш коэффициенти. Буни отда 0,4-0,9 тенг деб олинади.

Агар хисоблаш мобайнида жуда катта ишчи хажм V хосил булса, битта аппаратнинг берилган хажми V_a оркали аппаратлар сони аникланади.

$$n = \frac{V}{V_a} \quad ; \quad (1.8.)$$

Куйида цилиндрик аппаратларнинг ГОСТ га кура нормал ишчи хажмлари келтирилган. Улар 1 м^3 дан – 200 м^3 гача.

1,00	2,5	6,3	16,0	40,0	100
1,25	3,2	8,0	20,0	50,0	125
1,60	4,0	10,0	25,0	63,0	160
2,00	5,0	12,5	32,0	80,0	200

Аппаратнинг копкиги, штуцерлари, люклари ички хажми ва химоя футеровканинг хажми ишчи хажмлар каторини газгольдер, ёмкость, коллонали аппаратлар, иссиклик алмаштиргичлар ва бошка аппаратлар учун куллаш зарур эмас. Агар аппаратнинг хажмини хисоблаб топсак, унинг бошка улчамларни топиш мураккаб булмайди. Бунинг учун аппаратнинг кундаланг кесими берилган булса, унинг баландлигини топиш мумкин ва аксинча аппарат баландлиги берилган булса, кундаланг кесими юзасини топиш мумкин. Бундан ташкари аппарат диаметрини хам топиш мумкин. Технологик хисоблашда аппаратнинг асосий улчамлари каторида иссиклик режими, иссиклик ташувчининг сарфи, напор йукотилиши талаб килинган кувват ва бошка параметрлар хисоблаб топилади ёки берилган булади. Буларсиз аппаратни лойихалаш мумкин эмас.

Механик хисоблаш

Жараёнлар уларга таъсир килувчи параметрлар билан фаркланади. Асосий параметрларга температура, босим ва мухитнинг физик-кимёвий хоссалари. Технологик курилмалар мухит билан доимий равишда контактда булгани билан характерланади. Шунинг учун ҳам курилмаларнинг ишлаши мобайнида мухитнинг физик-кимёвий хусусиятига боғлиқ холда агрессив таъсирлар булади. Курилмалар фойдаланиш учун мустахкам ва хавфсиз булиши керак. Юкори ишлаб чиқариш куввати, мухитнинг ёнгин ва портлашга хавфсизлиги, узлуксиз ишлашнинг давомийлиги нефтни қайта ишлаш заводлари курилмаларига қушимча талаблар қушишга олиб келди. Автоматик бошқариш ва жараённинг берилган режимини ушлаб туриш курилмани хар қандай вазиятда ишлашини таъминлайди. Курилманинг яроклилиги биринчи навбатда унинг конструкцияларига ва тугри фойдаланишга боғлиқ. Конструкцияларнинг имкониятлилиги механик хисоблаш билан таъминланади. Конструкциялар фойдаланиш таъмирлашлардан кейин ҳам узининг яроклилигини саклаган холда курилманинг узок муддат ишлашини таъминлаши зарур.

Курилманинг узок муддат ишлашини таъминлаш учун конструкцияларнинг ишлаш муддатини узайтириш (аппарат деворини калинрок олиш машиналар валининг диаметрини катта олиш ва бошкалар) ёки юкори сифатли конструкция материалларидан фойдаланиш мумкин. Лекин бу курилманинг бахоси кутарилишига олиб келади. Курилма конструкциялари ташиш, монтаж ва таъмирлаш ишларига кулай булиши керак, яъни материаллар сарфининг калинлиги, арзон ва ноёблилиги. Конструкцияларни мустахамликка хисоблаш тулик ва аник тартибда утказилса, уларга куйилган барча талабларни кониктириши мумкин. Аппарат ёки машина конструкцияларининг барча улчамларини тулик аниклаб булингач, машина куриш заводларида уларнинг ишчи чизмалари ва курилманинг узи тайёрланади. Кейинги йилларда нефтни кайта ишлаш саноатидаги турли жараёнлар ва курилмаларга карамай аппарат ва машиналар, уларнинг деталлари каторининг унификацияси борасида катта ишлар олиб борилади. Бу эса уларни лойихалашни, тайёрлашни ва улардан фойдаланишни енгиллаштиради. Купгина аппарат ва машиналар давлат стандартлари асосида тасдикланган.

Машина ва аппаратлар ҳақида умумий тушунчалар

Корхоналарда тайёр маҳсулот ишлаб чиқариш технологик жараённинг якуний натижасидир. Машина ва инсонларнинг хом-ашё, материаллардан муайян сифатли тайёр маҳсулот ишлаб чиқариш учун бажарган ҳаракатлар йиғиндисига ишлаб чиқариш жараёни дейилади. Технологик жараён ишлаб чиқариш жараёнининг бир қисми бўлиб, у хом-ашё шакли, хоссалари ва ҳолатини ўзгартириш билан бевосита боғлиқдир.

Технологик жараён бир иш жойида бажариладиган бир қанча технологик операциялардан иборат.

Технологик операция инсон ва машина иштирокисиз ҳам амалга оширилиши мумкин. Аммо машина ва аппаратларининг қўлланилиши операцияларини тезлатиб, уларни бошқариш ва кам вақт, меҳнат сарфлаб юқори сифатли маҳсулот олиш имконини беради.

Машина - энергия, материал шаклини ўзгартириш учун зарур маълум мақсадли ҳаракатларни амалга оширадиган механик қурилмадир.

Машинанинг асосий вазифаси - ишни енгиллаштириш ва унумдорликни ошириш мақсадида инсон ишлаб чиқариш функциясини тўлиқ ёки қисман алмаштиришдир.

Бажарадиган функциясига кўра энергия шаклини ўзгартирадиган энергетик машиналар, предмет шакли, ҳолатини ўзгартирадиган иш машиналари мавжуд.

Энергетик машиналарга электродвигателлар, турбиналар, буғ машиналари, компрессорлар киради.

Машина уч қисмидан иборат: энергия қабул қилувчи қисм (электродвигатель, буғ турбинаси), узатиш механизми (ричаг, занжирли, тасмали, тишли) ва ижро этувчи механизм.

Аппаратларда машиналардан фарқли ҳолда энергия бир кўринишдан иккинчисига айланмайди.

Агрегат - биргаликда ишлайдиган бир неча машинанинг механик бирикмасидир.

Узлуксиз линия - ўзаро боғлиқ ва синхрон ишлайдиган жиҳозлар тўпламидир. Бунда ҳар бир иш жойида маълум тартибда алоҳида технологик операциялар амалга оширилади. Узлуксиз линиялар технологик жараёни узлуксиз ташкил қилиш, уларни автоматлаштириш ва механизациялаштириш имконини беради.

Жараён, ҳодиса, система ва техник қурилма бирор хоссасини характерловчи катталиқка параметр дейилади. Механик, электр, технологик параметрлар мавжуд.

Шунингдек бош, асосий ва ёрдамчи параметрлар ҳам бўлиши мумкин.

Бош параметрларга жиҳознинг иш унумдорлиги, иш ҳажми, иш юзаси мисол бўлади.

Иситиш ёки совутиш температуралари, маҳсулот намлиги ва концентрациялари асосий параметрлардир. Ишчи органнинг айланишлар сони, электродвигатель қуввати, сув, буғ сарфи, машина ўлчамлари ёрдамчи параметрлардир.

Барча машина ва аппаратлар йиғма бирлик ва гуруҳларга бирлашган маълум сондаги деталлардан иборат.

Ишлаб чиқариш корхонасида тайёрланадиган ҳар қандай деталь ёки уларнинг тўпламига буюм дейилади.

Номи ва маркаси жиҳатдан бир жинсли бўлган материаллардан тайёрланган буюм деталь дейилади.

Ўзаро пайвандлаш, кавшарлаш, бураш йўли билан бириктириладиган деталлар тўпламига йиғма бирлик дейилади. Йиғма бирлик ажраладиган ва ажралмайдиган бўлиши мумкин.

INFORMATSION USLUBIY TA'MINOT

Asosiy adabiyotlar

1.Тимонин А.С. Основы проектирования и расчета технологического и природоохранного оборудования. Справочник. В 3-х томах, - Калуга. 2001г.

2. Болтон У. Конструкционные материалы: металлы, сплавы, полимеры, керамика, композиты. Издательство: Додэка, 2004г, 320 с.

3. Соколов Р.С., Практические работы по химической технологии. Издательство Владос. 2004г, 272 с.

4. Михалев М.Ф., Третьяков Н.П., Мильченко А.И., Зобнин В. В. Расчеты и конструирование машин и аппаратов химических производств. Примеры и задачи /под. ред. Михалева М.Ф. / -Л., Машиностроение, 1984г.

5. Соколов В.И. Основы расчета и конструирования машин и аппаратов пищевых производств: М.; Машиностроение. 1983г.

6. Лащинский А.А. Конструирование сварных химических аппаратов. Справочник. - Л.; Машиностроение. 1981г.

7. Вихман Г.Л., Круглов С.А. Основы конструирования аппаратов и машин нефтеперерабатывающих заводов; -М., Машиностроение, 1973г.

8. Кольман-Иванов Э.Э. и др. Конструирование и расчет машин химических производств; -М.; Машиностроение. 1985г.

9. Румянцев О.В. Оборудование цехов синтеза высокого давления. -М.; Химия. 1985г.

III. INFORMATSION USLUBIY TA'MINOT

3.1. Asosiy adabiyotlar

1. Тимонин А.С. Основы проектирования и расчета технологического и природоохранного оборудования. Справочник. В 3-х томах, - Калуга. 2001г.

2. Болтон У. Конструкционные материалы: металлы, сплавы, полимеры, керамика, композиты. Издательство: Додэка, 2004г, 320 с.

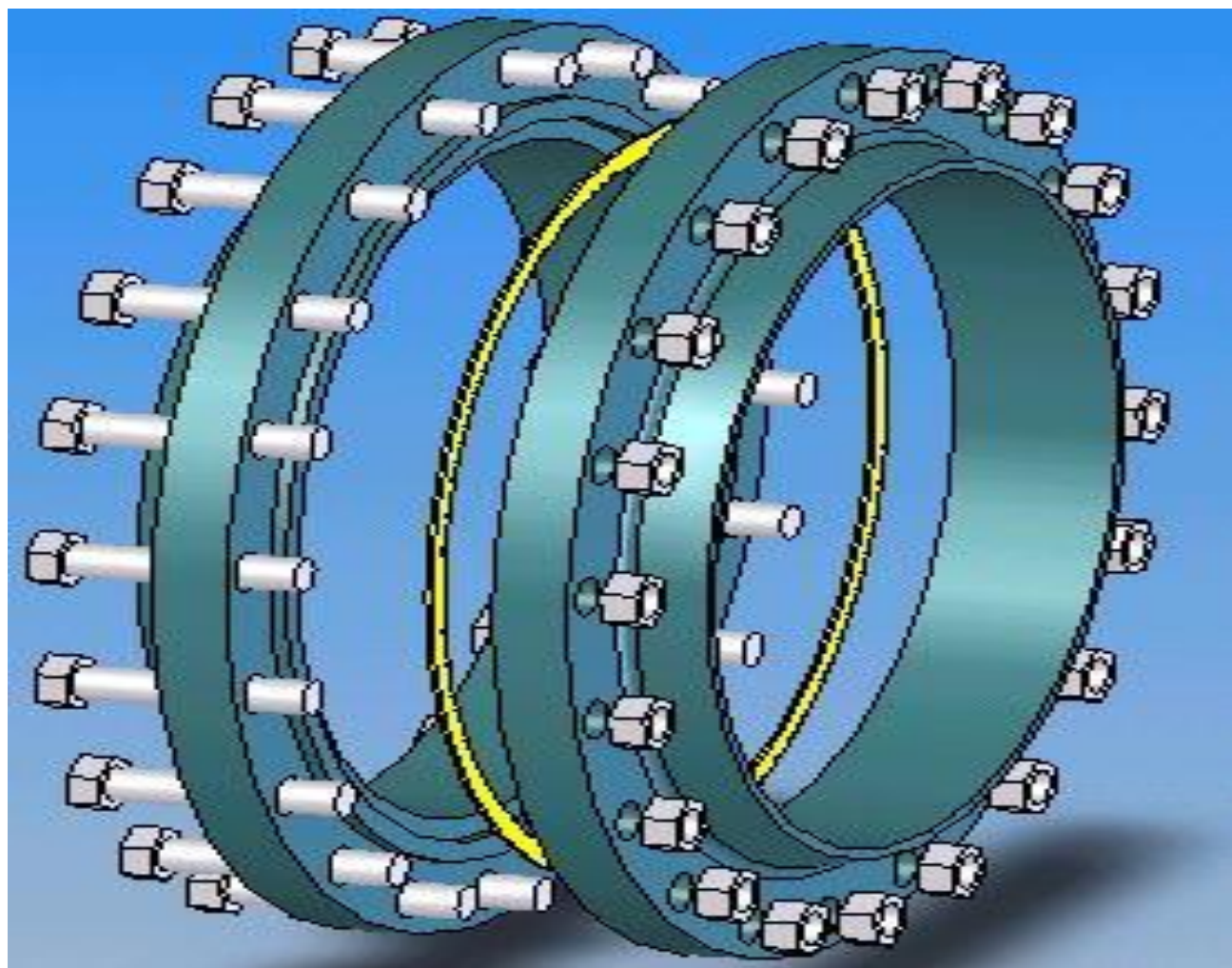
3. Соколов Р.С., Практические работы по химической технологии. Издательство Владос. 2004г, 272 с.

4. Михалев М.Ф., Третьяков Н.П., Мильченко А.И., Зобнин В. В. Расчеты и конструирование машин и аппаратов химических производств. Примеры и задачи /под. ред. Михалева М.Ф. / -Л., Машиностроение, 1984г.

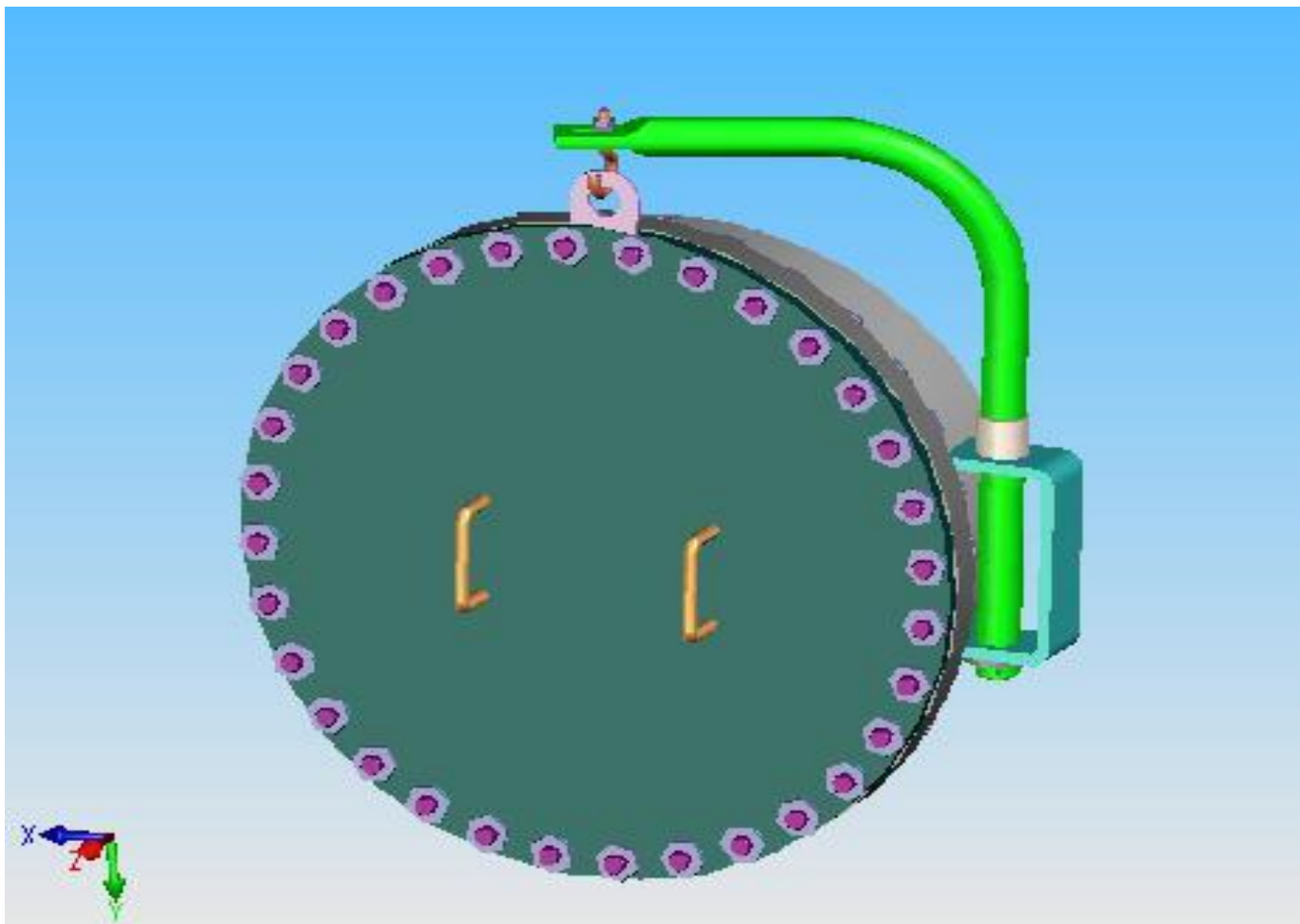
5. Соколов В.И. Основы расчета и конструирования машин и аппаратов пищевых производств: М.; Машиностроение. 1983г.

6. Лашинский А.А. Конструирование сварных химических

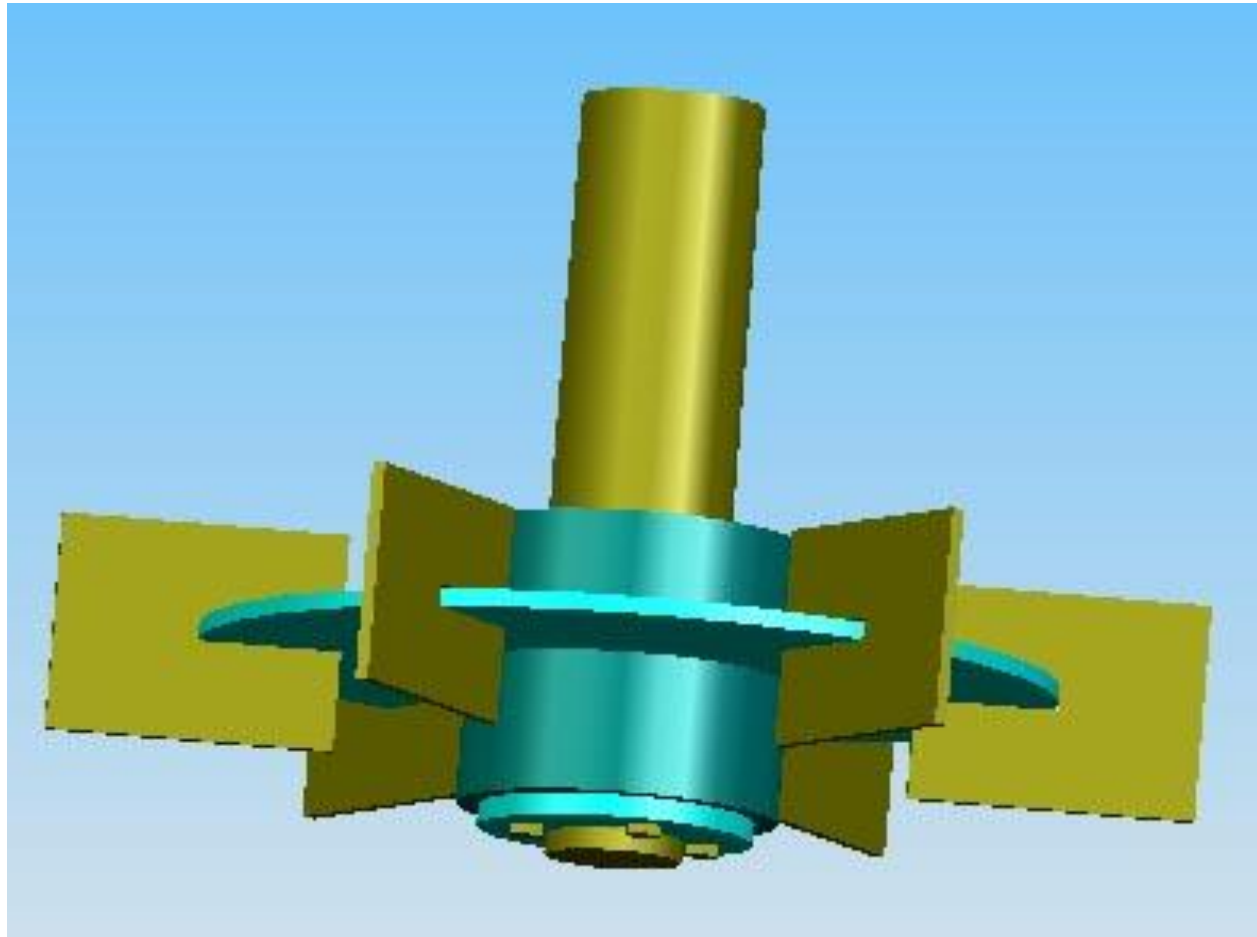
ФЛАНЕЦ



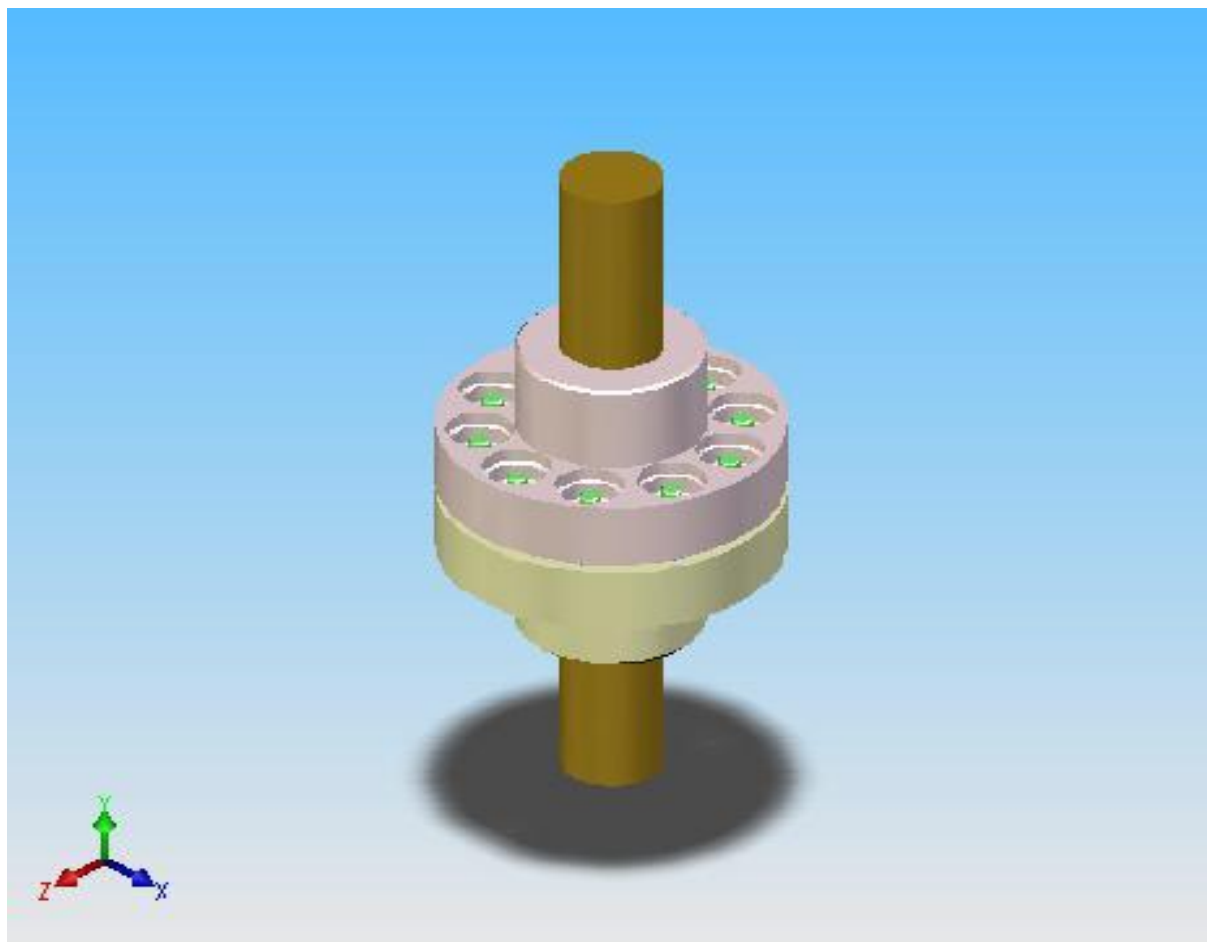
ЛЮК



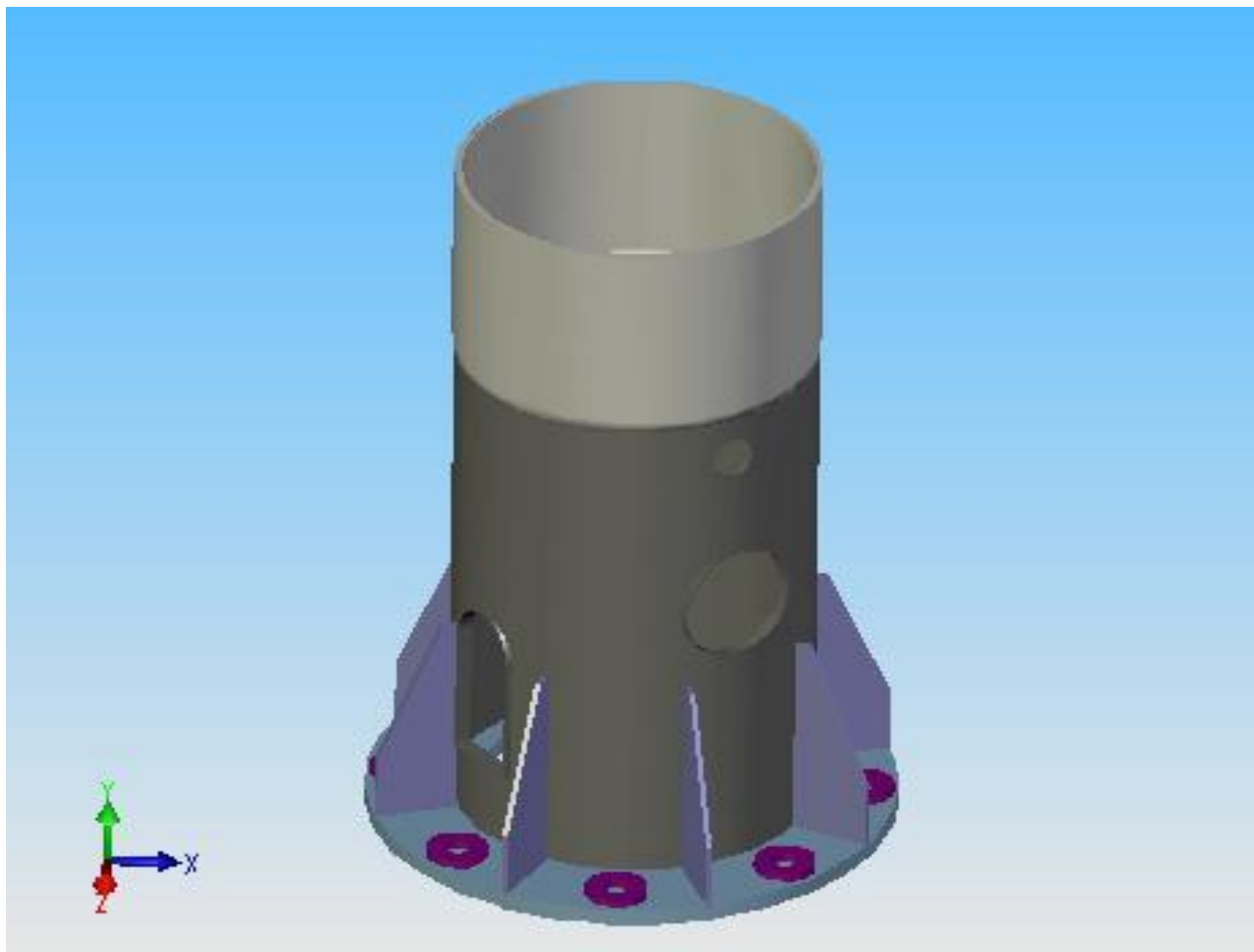
ТУРБИНАЛИ АРАЛАШТИРГИЧ



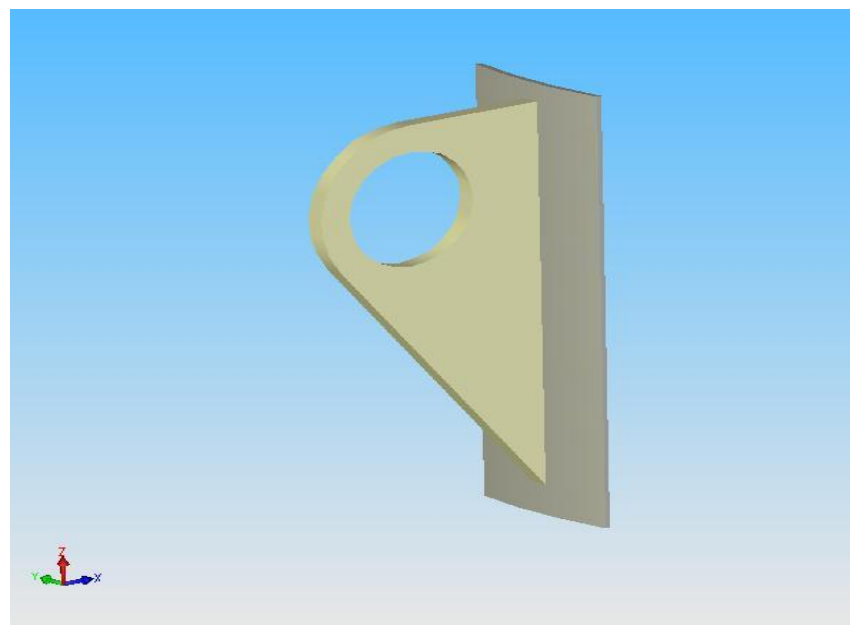
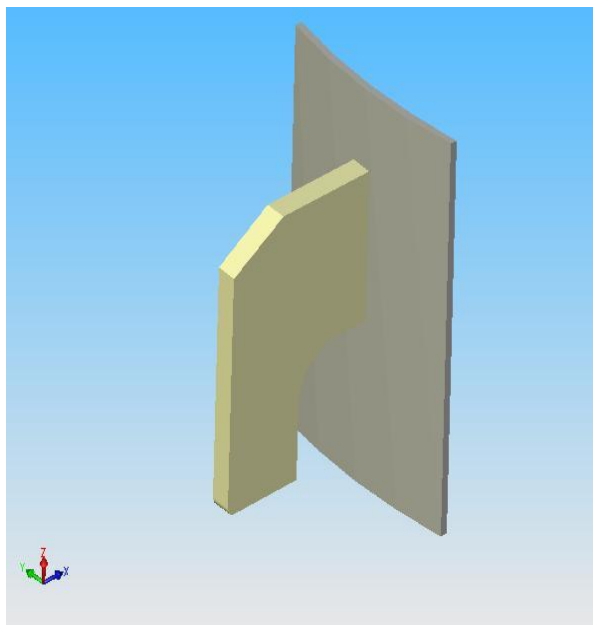
ФЛАНЕЦЛИ МУФТА



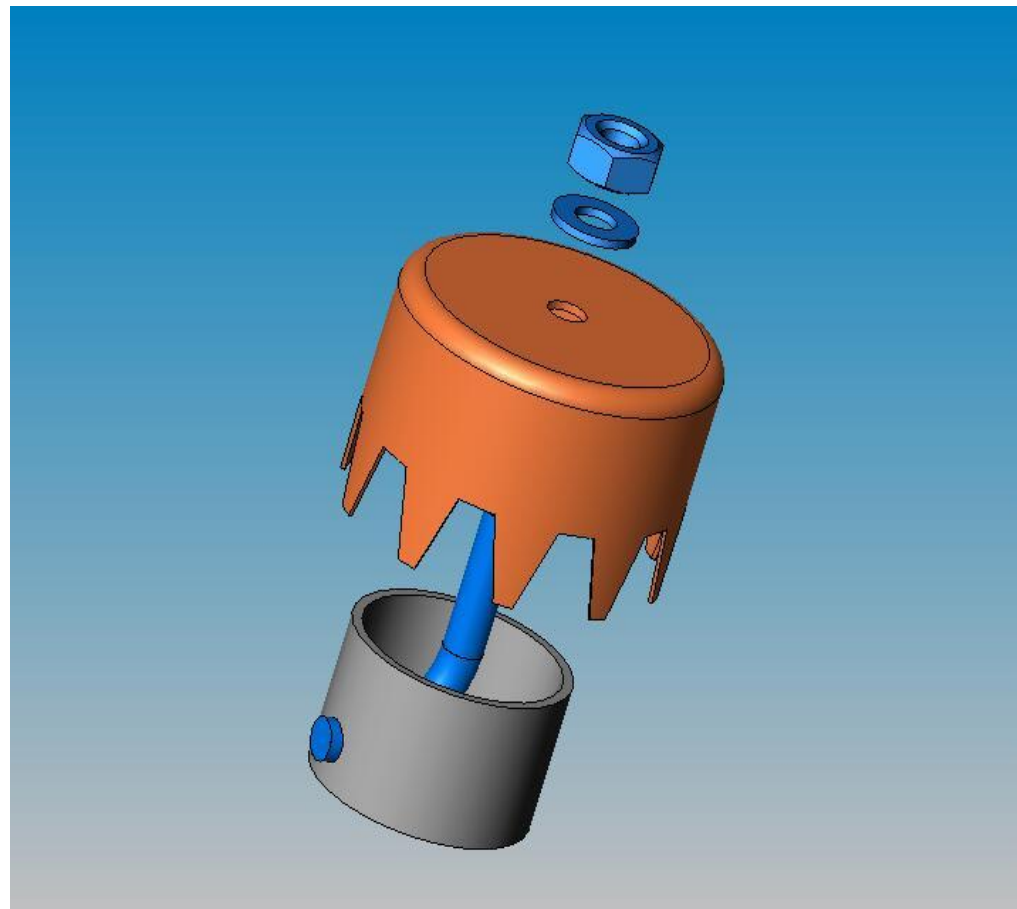
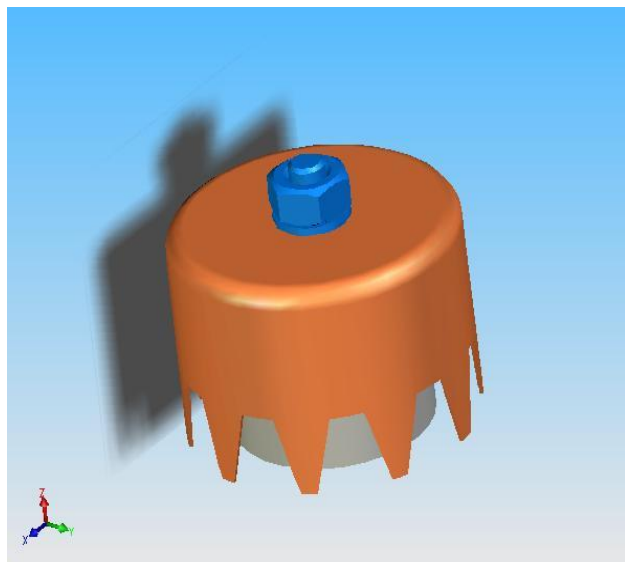
КОЛОННАЛИ АППАРАТЛАР ТАЯНЧИ



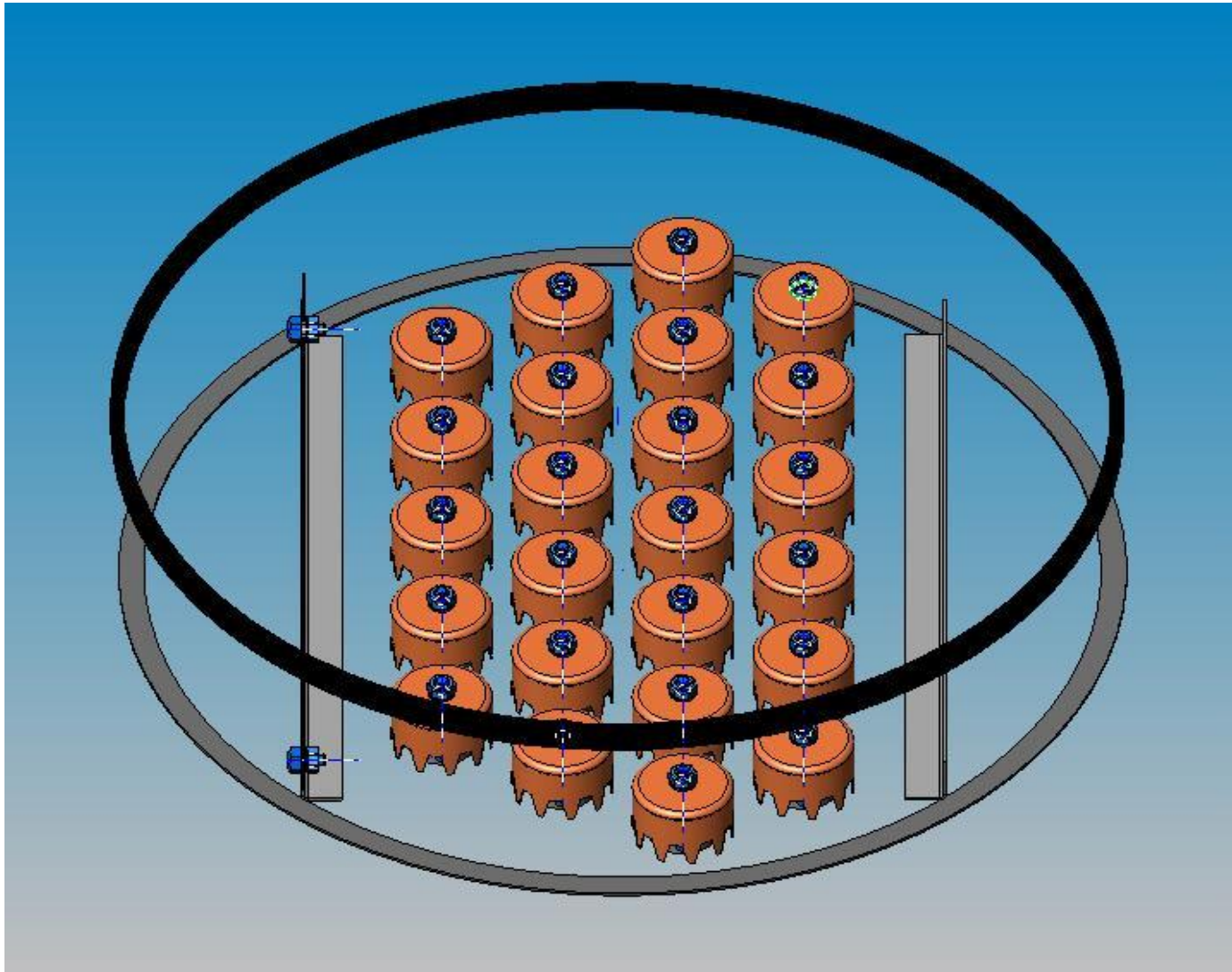
КРЮК ва КУЛОКЧИН кўринишидаги илгаклар



ҚАЛПОҚЧАЛИ ТАРЕЛКА



КОЛОННАДА ТАРЕЛКА ЖОЙЛАШУВИ



ИИА ҚУВУРЛАР БИРИКМАСИ

