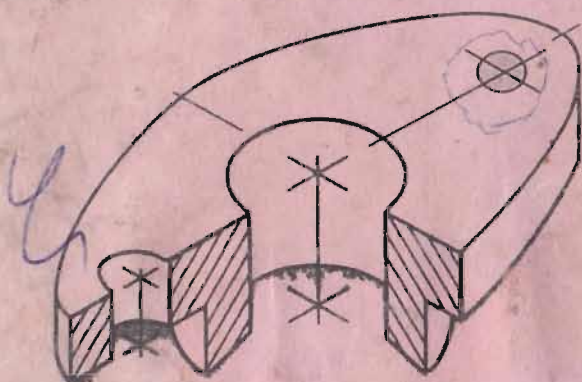


AZIMJON AKBAROV

CHIZMA GEOMETRIYA VA MUHANDISLIK GRAFIKASI



НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

5540 88. 2261
Azimjon Akbarov

CHIZMA GEOMETRIYA VA MUHANDISLIK GRAFIKASI

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

(Grafik topshiriqlarni bajarishga doir metodik ko'rsatmalar)

(Методические указания к выполнению графических заданий)

*O'zbekiston Respublikasi oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi texnika
oliy o'quv yurtlari talabalari uchun o'quv qo'llanma sifatida tavsiya
etilgan*

*Министерство высшего и среднего образования Республики
Узбекистан рекомендовано в качестве учебника для технических
ВУЗов*

Тошкент 2005

Mazkur o'quv qo'llanma O'zbekiston Respublikasi Oliy professional bilim darajasini belgilovchi davlat standarti asosida tuzilgan «Chizma geometriya va injenerlik grafikasi o'quv fanidan namunaviy dastur» (1997)ga amal qilgan holda yozilgan bo'lib, oliy texnika o'quv yurtlarining barcha bakalavrlar va muhandislik ixtisosliklari uchun tavsiya etiladi. Undan sirtidan o'qiyotgan talabalar ham foydalanishlari mumkin.

Qo'llanmada pozitsion va metrik masalalar geometrik jihatdan yechib ko'rsatilishi bilan birga muhandislik amaliyotidan ko'plab misollar keltirilgan.

Muallif – professor Akbarov A.A.

Taqrizchilar:

1. Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti professori,
t.f.d. Jo'rayev A.J.
2. TTYMI «Grafika» kafedrasining dotsenti, t.f.n. Asqarov Y.A.

Muharrir H.Qayumova, G.P.Bublik

Soʻz boshi

Bizga maʼlumki, kunduzgi va sirdan oʻqiyotgan talabalar uchun koʻpchilik institutlarda bir paytlari Rossiyada nashr qilingan uslubiy koʻrsatmalar qoʻllanilib kelindi va ular hozirgi kunda ham qisman oʻzgartirilib qoʻllanilayapti.

Oʻzbekiston Respublikasida boʻlayotgan islohotlar taʼlim-tarbiya tizimini ham tubdan shakllantirishlikni taqozo etayotganligi ikki hujjatda: «Taʼlim toʻgʻrisida» Qonun va «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi»da Oliy oʻquv yurtlarining raqobatbardosh boʻlishligi, mutaxassislarga qoʻyilgan talablar dunyo andozalariga mos kelishligi oʻqitiladi.

Mazkur oʻquv qoʻllanma muallifning kunduzgi va sirdan oʻqiydigan talabalar bilan koʻp yillar davomida olib borgan ishlari tajribasidan kelib chiqqan holda, talabalarning nazorat ishlarini bajarishlarida duch keladigan qiyinchiliklarni yengillashtirish uchun tuzildi. Bu qoʻllanmadan foydalanish natijasida fanni yaxshi oʻzlashtirib, nazorat ishini oʻz muddatida topshirish mumkin.

Nazorat ishidagi har bir masala va chizmachilikka oid vazifalarni bajarishdan oldin shu mavzuni yorituvchi adabiyot boʻlimlarini oʻqib, oʻzlashtirib olish tavsiya etiladi.

Oʻquv qoʻllanmada bajarilishi lozim boʻlgan chizmalarning namunalari va variantlari keltirilgan.

Bajarilgan nazorat ishni konsultatsiya soatlarida oʻqituvchiga koʻrsatib, qanday bajarilganligini soʻzlab berilsa, himoya qilish osonlashadi.

Ushbu qoʻllanmani baʼzi kamchiliklardan holi deb boʻlmaydi, shuning uchun qoʻllanma toʻgʻrisidagi oʻz fikr va mulohazalaringizni Toshkent temir yoʻl muhandislari institutining «Chizma geometriya va muhandislik grafikasi» kafedrasiga yuborishingizni soʻraymiz. Toshkent, Odilxoʻjayev koʻchasi, 1.

Muallif

№ 1 NAZORAT ISHI

“Chizma geometriya va muhandislik grafikasi” fanidan bajariladigan №1 nazorat ishining mazmuni va hajmi

1. ГОСТ 2.304–81 ga rioya qilgan holda muqova varag'i bajarilsin.
2. Katta o'qi (ixtiyoriy) va kichik o'qi (ixtiyoriy) bo'lgan ellips yasalsin; Tutashmaga oid shakl variant bo'yicha chiziladi.
3. ABC va DEF uchburchaklarning o'zaro kesishuv chizig'i proyeksiyalari yasalsin va ularning ko'rinar-ko'rinmasligi konkurent nuqtalar usuli bilan aniqlansin.
4. D nuqtadan ABC uchburchakkacha bo'lgan masofani proyeksiyalari yasalsin va haqiqiy uzunligi aniqlansin.
5. AC tomoni umumiy bo'lgan ikki uchburchak ABC va ACS orasidagi ikki yoqli burchakning haqiqiy qiymati almashtirish usuli bilan topilsin.
6. Uchburchak ABC ning haqiqiy ko'rinishi jipslashtirish usuli bilan yasalsin.
7. Sirtning (piramida, prizma, konus yoki silindr) umumiy vaziyatdagi tekislik bilan kesilishidan hosil bo'lgan shaklning proyeksiyalari va haqiqiy ko'rinishi yasalsin.
8. Berilgan ikkita sirtning kesishgan chizig'i proyeksiyalari yasalsin.

Yuqorida talab qilingan muqova varag'i, geometrik chizmachilik vazifasi va oltita masala sakkizta A3 (420×297) formatlarda 1:1 masshtabda bajariladi.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

Содержание и объем контрольной работы №1 по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»

1. Выполнить титульный лист, соблюдая требования ГОСТ 2.304-81.
2. Выполнение построения эллипса (по двум произвольным осям) и примера на сопряжения по варианту.
3. Построить проекции линии пересечения двух непрозрачных треугольников ABC и EDF и определить их видимость способами конкурирующих точек.
4. Построить проекции и определить истинную величину расстояния от точки D до плоскости треугольника ABC.
5. Способом перемены плоскостей проекций построить истинную величину двугранного угла при ребре AC между треугольниками ACS и ABC.
6. Способом совмещения построить истинный вид грани ABC;
7. Построить проекции и истинную величину сечения геометрического тела (пирамиды, призмы, конуса или цилиндра) плоскостью общего положения.
8. Построить проекции линии взаимного пересечения поверхностей двух тел.

Вышеуказанный титульный лист, задание на геометрическое черчение и шесть задач должны быть выполнены на восьми листах формата A3 (420 × 297) в масштабе 1:1.

1 – varaq

Birinchi nazorat ishining birinchi varag'i quyidagi mazmunda to'ldiriladi va yozuvlari 2.304-81 raqamli Davlat standarti (ГОСТ) talablariga javob beradigan bo'lishi kerak:

ToshTYMI

«Grafika» kafedrası

MUHANDISLIK GRAFIKASIDAN

CHIZMALAR ALBOMI

1-NAZORAT ISHI

Bajardi:

Tekshirdi:

Shakl 1

Toshkent 2005

Лист 1

Все надписи первого листа первой контрольной работы должны соответствовать требованиям Государственного стандарта (ГОСТ) 2.304-81 и заполняются следующим образом:

ТашИИТ

Кафедра «Графика»

АЛЬБОМ ЧЕРТЕЖЕЙ

ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

Выполнил:

Проверил:

1-рис.

Ташкент 2005

Geometrik chizmachilik

Birinchi nazorat ishining ikkinchi varag'i (2 shakl) geometrik chizmachilikka bag'ishlangan. Unda chizmalarni bajarish-ning umumiy qoidalarini, lekalo va sirkul bilan egri chiziqlarni chizish, o'lcham qo'yish usullari o'rganiladi.

Geometrik chizmachiligi masollarni mustaqil bajarish, o'z navbatida, tala-balarni chizma chizish tajribasini oshirish bilan birgalikda, turli xil chizma qurol-laridan to'g'ri foydalanish hamda geometrik shakllarni to'g'ri bajarish va jihoz berishni o'rgatadi.

Vazifani bajarish format chetlaridagi hoshiya (ramka) chiziqlarini o'tkazishdan boshlanadi. Ichki hoshiya chiziqlari uch tarafdin 5 mm, chap tarafdin esa 20 mm qoldirib, asosiy chiziq bilan chizilishi kerak.

Format qog'ozining pastki qismini, o'ng tarafida asosiy yozuv uchun joy (185×55 mm) qoldirilib, unda chizmaning mazmuni, kim tomonidan bajarilganligi va boshqa ma'lumotlar beriladi (bu ma'lumotlar [7] adabiyotining beshinchi betida keltirilgan).

Namuna varag'ida keltirilgan ellips lekalo egri chiziqlar qatoriga kiradi.

Uni qurish uchun katta o'qi AB (ixtiyoriy) va kichik o'qi CD (ixtiyoriy) olinadi.

Aylananing proyeksiyasi sifatida yasaladigan ushbu ellipsni chizish yo'li [6] adabiyotning 65-betida keltirilgan.

Namuna varag'idagi tutashmaga oid shakl 1-jadvalda keltirilgan variant bo'yicha chiziladi Bir to'g'ri chiziq

Геометрическое черчение

Второй лист первой контрольной работы (рис.2) посвящён геометрическому черчению. В нём изучаются общие правила выполнения чертежей, построение лекальных и циркульных кривых, способы нанесения размеров.

Геометрическое черчение обучает студентов самостоятельному выполнению примеров, в свою очередь, повышая навыки вычерчивания чертежей, научит правильно использовать различные виды чертежных инструментов, также правильно выполнять чертежи геометрических фигур и их обводку.

Выполнение задания начинается с проведения линии рамки формата. Внутренняя рамка проводится сплошной основной линией на расстоянии 20 мм с левой стороны и по 5 мм с трех других сторон.

С правой стороны на нижней части формата оставляется место (185×55 mm), где даются данные о содержании данного чертежа, кем выполнен и другие данные, эти данные приводятся в литературе [6], стр. 21

На листе, приведенном как образец, изображен эллипс, который относится к числу лекальных кривых. Для построения эллипса величины её большой и малой оси берутся произвольно. Ход построения эллипса, как проекции окружности, приводится в литературе [6], стр. 65

Пример на сопряжения берется с таблицы 1 по своему варианту и вы-

yoki egri chiziqning ikkinchi egri yoki to'g'ri chiziqqa tekis o'tib birikishi **tutashma** deb ataladi.

Ikki tutashuvchi chiziqlarning urinish nuqtasi **tutashish nuqtasi** deb ataladi.

Tutashuvchi chiziqlardan barobar o'zoqlikda turgan nuqta tutashtirish **markazi** deb ataladi.

Tutashtirish markazini aniqlash uchun, berilgan chiziqlardan barobar uzoqlikda yotgan nuqtalarning geometrik o'rni aniqlanadi va bularning kesishgan nuqtasi topiladi.

To'g'ri chiziqdan barobar uzoqlikda yotgan nuqtalarning geometrik o'rni shu chiziqqa berilgan masofada parallel qilib chizilgan to'g'ri chiziq hisoblanadi.

Aylanadan barobar uzoqlikda yotgan nuqtalarning geometrik o'rni, shu aylanaga konsentrik bo'lgan aylana hisoblanadi. Bu aylananing radiusi tutashmaning turiga qarab aniqlanadi.

Tutashmalarni yasashga doir bo'lgan misollar [6] adabiyotning 78-83 betlarida keltirilgan.

полняется, как показано на образце.

Сопряжением называется плавный переход от одной прямой или кривой линии к другой кривой линии.

Точку касания двух сопрягаемых линий называют точкой сопряжения.

Центром сопряжения называют точку, равноудаленную от сопрягаемых линий. Для определения центра сопряжения необходимо построить геометрическое место точек, равноудаленных от заданных линий, и найти их точку пересечения.

Геометрическим местом точек, равноудаленных от прямой линии, является параллельная ей прямая, отстоящая от неё на заданном расстоянии.

Геометрическим местом точек, равноудаленных от окружности, является концентрическая окружность. Радиус этой окружности определяется в зависимости от вида сопряжения.

Примеры на построения сопряжения приводятся в литературе [6], стр.78-83.

ADABIYOT

[16] – §§1,2,3.

[6] – 48-83 betlar.

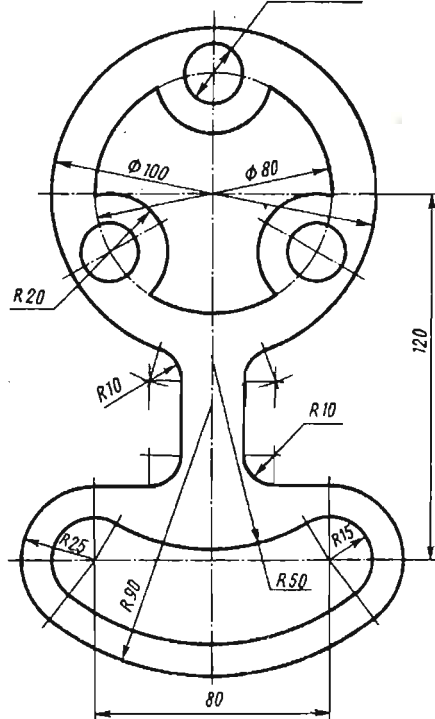
[7] – 3-18 betlar.

ЛИТЕРАТУРА

[3] – §§8,22,23,24,25;

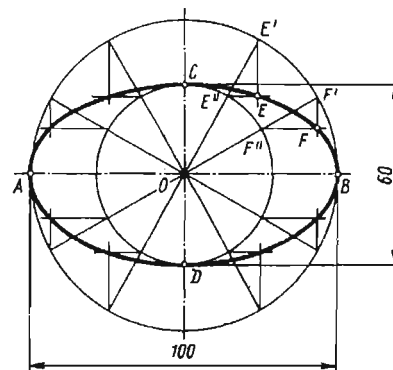
[6] – стр. 48-83

Tutashmani yasashga oid shakl
Выполнение примера на сопряжения
3tesh. $\Phi 20$

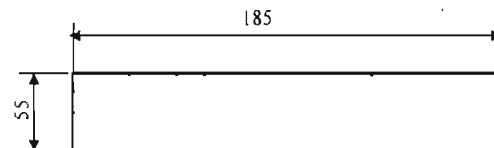


Katta o'qi (ixtiyoriy) va kichik o'qi (ixtiyoriy)
bo'yicha ellipsni yasash

Выполнение примера на построение эллипса (по двум произвольным осям)



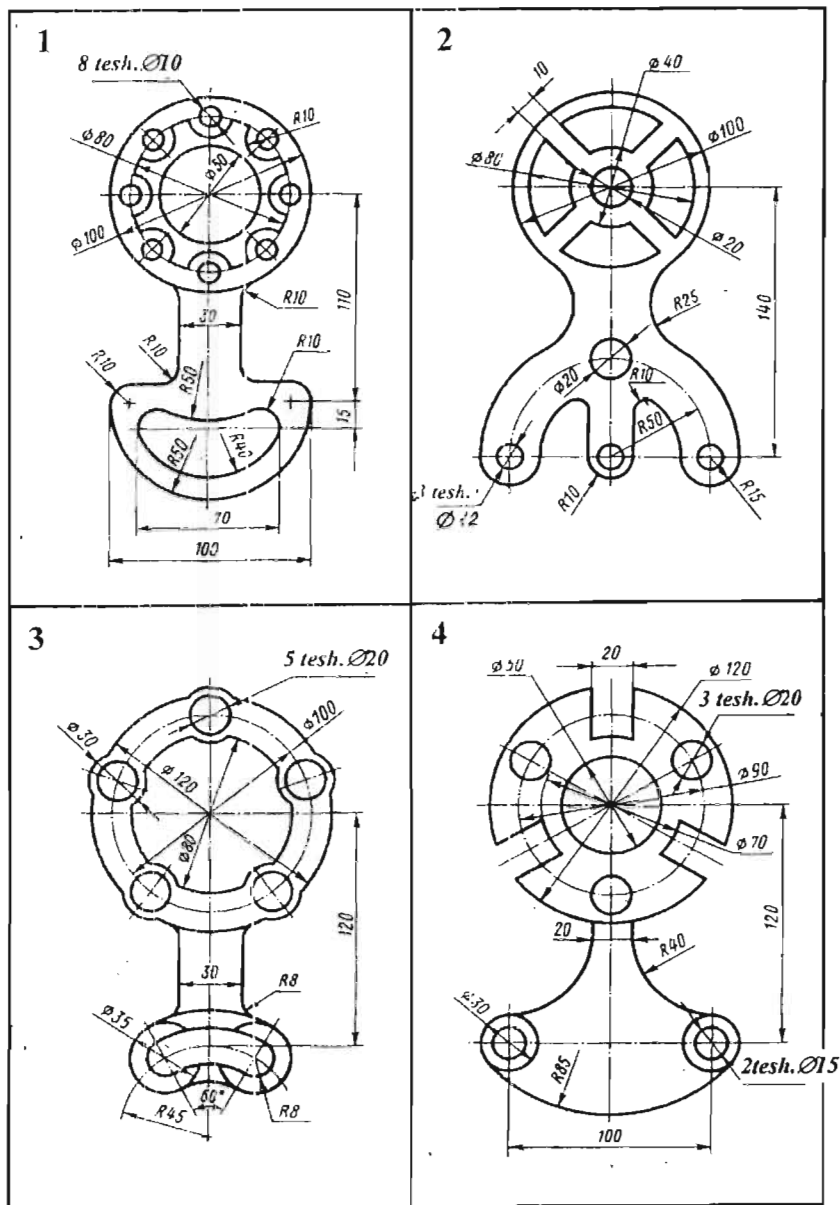
Shakl 2 Рис. 2

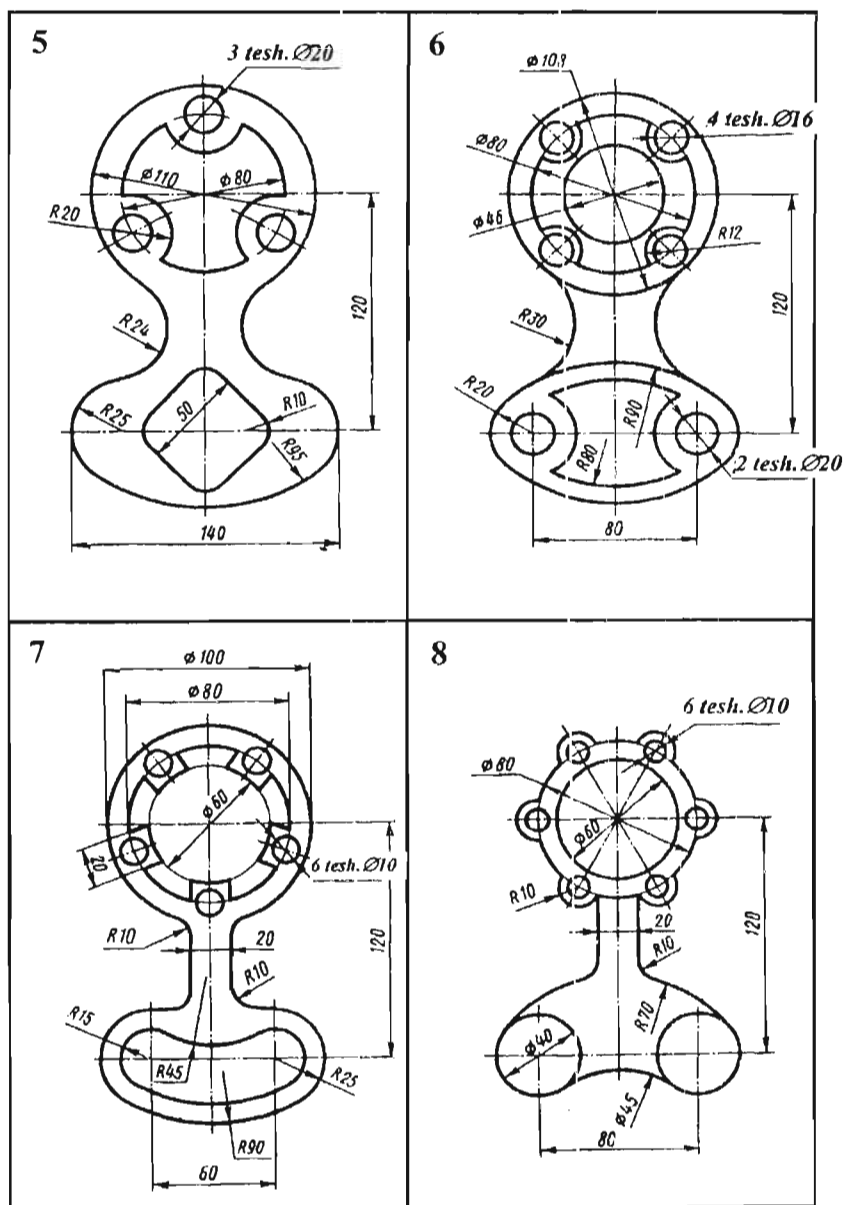


Tutashma variantlari

Варианты сопряжения

1 – Jadval Таблица 1

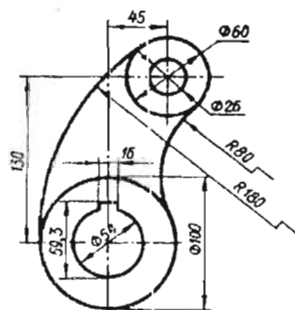




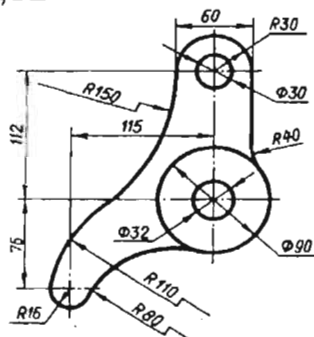
1 – jadvalning davomi

Продолжение таблицы 1

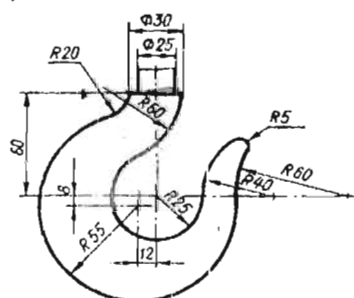
9,10



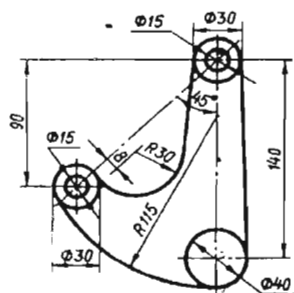
11,12



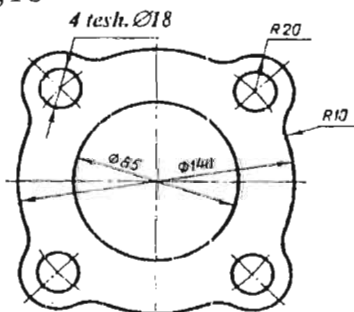
13,14



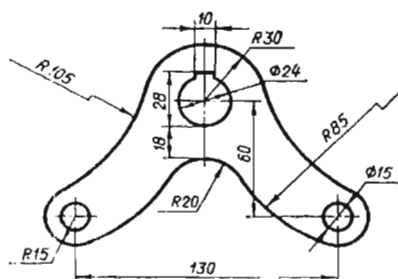
15,16



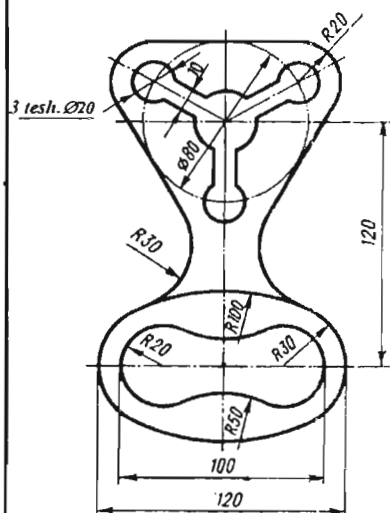
17,18



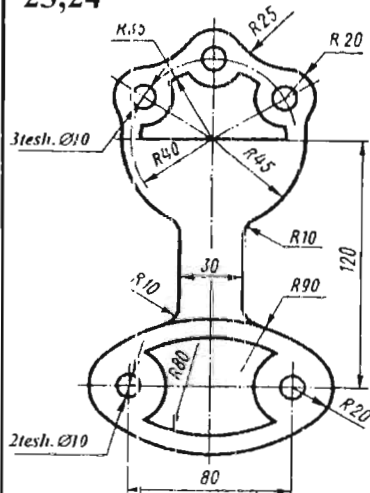
19,20



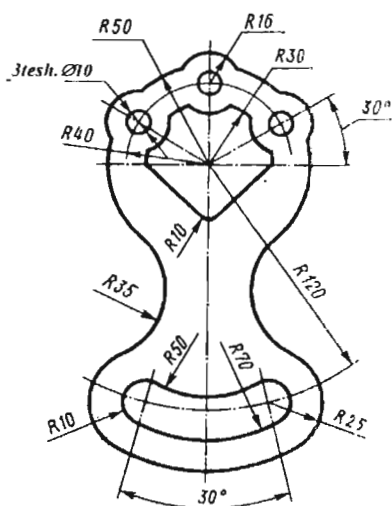
21,22



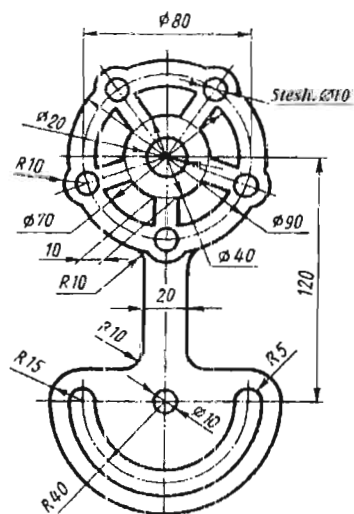
23,24



25,26



27



Chizma geometriyadan nazorat ishi vazifalari va ularni bajarishga talablar

Chizma geometriya kursini o'rganish davrida har bir talaba bir necha uy vazifalari majmuini bajarishi shart. Bu uy vazifalari-epyurlar Davlat standartlariga rioya qilgan holda bajarilishi va qo'yilgan masalalarni grafik usul bilan yechish yo'llari tushunarli bo'lishi bilan farq qilishi kerak.

Hamma epyuralar A3 (420x297) formatdagi chizma qog'ozida bajariladi.

Epyuralarda masalalarning shartlari, nuqtalarning koordinatalari, kim bajarganligi, barcha yordamchi yasashlar va izlangan elementlar chizmachilik asboblari qora qalamda dastlab ingichka-qalinligi 0,20 mm dan ortiq bo'lmagan chiziqlar bilan bajariladi.

Epyuradagi masalalarni o'qituvchiga tekshirtirib, ularning to'g'ri ekanligi tasdiqlangandan so'ng kontur chiziqlar yo'g'onligi 0,8 mm bo'lgan uzluksiz chiziqlar bilan qalindastiriladi.

Epyura qora va rangli qalamlar bilan chiziladi. Masalada berilgan chiziqlar qora, javobi esa qizil rangda chiziladi. Epyuradagi yozuvlar, shuningdek belgilar (harflar yoki sonlar) 3,5, 5 va 7 o'lchamdagi standart shriftlarda bajariladi.

Hamma yozuvlar va belgilar faqat «M» markali qora qalamda bajariladi.

Barcha epyuraning variantlari talaba «shifr»ining yig'indisiga teng, masalan: AiU-047 shifrli talabaning varianti 11.

Bajarilgan epyuralarni talaba o'z o'qituvchisiga «konsultatsiya» soatlarida ko'rsatishi mumkin.

Epyurani yoqlashda, talaba masalalarni yasash yo'llarini puxta bilishi va aytib berishi shart.

Epyuralarni bajarmagan va yoqlay olmagan talabalar yakuniy nazorat - «yozma ish»ga qo'yilmaydilar.

Контрольные работы по начертательной геометрии и требования к их выполнению

В процессе изучения курса каждый студент обязан выполнить ряд комплексных домашних заданий. Домашние задания – эпюры должны быть выполнены в соответствии с ГОСТами и отличаться выразительностью и опрятностью графического решения поставленных задач.

Все эпюры выполняются на листах чертежной бумаги формата А3 (420x297).

Условия задач, координаты точек по варианту, кем выполнен, все построения и искомые элементы на эпюре выполняются с помощью чертежных инструментов карандашом, в начале тонкими линиями, толщиной не более 0,20 мм.

Обводка контурной линии эпюр производится черным карандашом толщиной 0,8 мм после проверки ее преподавателем.

Эпюра выполняется черным и цветными карандашами.

Заданные линии выполняются черным карандашом, а ответ – красным.

Все надписи и обозначения (буквы, цифры) выполняются черным карандашом марки «М» и стандартными шрифтами размера 3,5; 5 и 7.

Варианты всех эпюр соответствуют сумме цифр учебного шифра студента. Например, студент имеющий шифр AiU-047, выполняет 11 вариант.

Студенты могут проконсультироваться у своего преподавателя в часы консультации.

Прием контрольных работ – эпюр производится с их защитой исполнителем.

Итоги усвоения предмета подводятся на экзамене (письменной работе), к которому допускаются только студенты, выполнившие и защитившие домашние задания.

EPYURA 1

I – epyuranning mazmuni

A, B, C, D, E, P nuqtalarning koordinatalari berilgan. Ortogonal proyeksiyalarda quyidagi masalalarni yechish kerak:

1-masala. ABC va DEP uchburchaklarining o'zaro kesishuv chizig'i proyeksiyalari yasalsin va ularning ko'rinarlik ko'rinishligi konkurent nuqtalar usuli bilan aniqlansin.

2-masala. D nuqtadan ABC uchburchakchacha bo'lgan masofani proyeksiyalari yasalsin va haqiqiy uzunligi aniqlansin.

1-epyuranning variantlari

2-jadval

Var №	A x, y, z	B x, y, z	C x, y, z	D x, y, z	E x, y, z	F x, y, z
1.	105,6,63	0,35,95	75,21,14	49,77,7	115,25,95	10,0,50
2.	63,28,7	0,77,90	120,77,42	84,0,70	110,105,15	10,100,5
3.	125,30,15	45,100,70	10,70,0	0,0,70	63,100,15	110,15,45
4.	110,80,80	15,45,65	0,105,14	56,5,21	85,92,90	5,105,50
5.	14,84,112	56,15,30	112,56,56	42,84,35	120,10,75	10,42,90
6.	140,0,49	75,65,100	30,5,0	105,84,35	10,45,90	60,5,5
7.	140,0,56	115,50,15	30,10,15	76,56,70	120,0,15	40,0,5
8.	125,70,20	45,10,5	10,70,105	113,14,48	0,45,20	60,85,100
9.	140,70,77	115,6,15	10,35,120	46,67,52	135,15,35	95,10,118
10.	60,5,90	140,60,50	15,30,5	105,0,0	130,87,90	20,20,55
11.	140,13,73	0,80,25	120,30,10	88,82,70	10,15,50	125,0,25
12.	32,20,14	0,40,80	110,65,30	14,60,27	100,50,50	55,5,100
13.	42,6,80	120,75,0	0,35,15	8,70,68	110,55,45	55,10,5
14.	0,6,85	115,90,40	50,15,10	39,75,82	105,35,10	5,32,30
15.	0,44,70	123,0,60	90,85,5	72,88,75	130,20,20	10,10,20
16.	42,6,95	0,70,45	120,25,25	52,77,30	130,40,75	25,0,85
17.	118,90,65	65,5,100	15,80,15	10,63,83	113,10,33	75,100,10
18.	105,95,35	65,10,100	15,10,0	28,76,69	90,10,5	90,85,90
19.	50,21,0	120,20,75	10,110,95	105,103,20	55,10,100	5,85,40
20.	126,40,20	40,10,95	5,95,40	91,77,70	125,10,35	5,85,25
21.	132,25,20	25,10,75	0,105,20	91,56,49	5,25,50	115,5,5
22.	130,20,40	40,5,65	15,95,10	77,70,53	0,85,105	23,60,0
23.	138,50,5	90,100,55	5,110,20	70,42,56	138,95,25	15,60,10
24.	140,95,78	115,0,15	0,17,113	7,67,28	145,110,50	105,15,100
25.	135,35,10	65,5,85	10,110,40	98,92,84	140,40,20	0,50,20
26.	154,95,60	85,5,105	40,40,10	154,28,17	0,100,25	0,10,30
27.	135,10,60	55,105,100	10,65,10	28,49,84	105,35,35	70,100,0

ЭПЮРА 1

Содержание эпюра I

Даны координаты шести точек A, B, C, D, E, P. Надо решить в ортогональных проекциях следующие задачи:

Задача 1. Построить проекции линии пересечения двух непрозрачных треугольников ABC и DEP и определить их видимость способами конкурирующих точек.

Задача 2. Построить проекции и определить истинную величину расстояния от точки D до плоскости треугольника ABC.

Варианты эпюра 1

Таблица 2

Birinchi epyuraning birinchi masalasini yechish

Masalani yechish uchun, uchburchaklardan birining xohlagan ikkita tomoni bilan ikkinchi uchburchak tekisligining kesishgan nuqtalari topilsa kifoya. Bu topilgan nuqtalardan o'tgan to'g'ri chiziqli uchburchaklar tekisliklarining kesishuv chizig'i bo'ladi.

DEF uchburchakning DE tomonidan frontal proyeksiyalovchi Q tekislik o'tkazamiz (uning Q_v izi $d'e'$ da bo'ladi; 3-shaklda Q_v belgilanmagan). Bu Q tekislik bilan ABC uchburchak tekisligining kesishgan chizig'ini ($1'-2'$, 1-2) yasab, DE chiziqli bilan uchburchak ABC tekisligining uchrashgan nuqtasini (m , m') topamiz. Xuddi shu usulda DF bilan uchburchak ABC tekisligining uchrashgan nuqtasini (k , k') aniqlaymiz. Bizning misolda bu nuqta ABC uchburchak konturidan tashqarida kelib chiqadi. Bu hol shuni ko'rsatadiki, ikkinchi uchburchakning DF tomoni birinchi uchburchak ABC bilan to'g'ridan-to'g'ri kesishmasdan, balki uning tekisligi bilan kesishadi. Topilgan nuqtalarning bir nomli proyeksiyalarini ulab, uchburchaklar tekisliklarining kesishuv chizig'i proyeksiyalarini (m_k , m'_k) olamiz. m_k , m'_k proyeksiyalar – bc , $b'c'$ lar bilan tegishli n , n' nuqtalarda kesishadi. n , n' nuqtalar birinchi uchburchakning BC tomoni bilan ikkinchi DEF uchburchakning kesishgan nuqtasining proyeksiyalaridir. Shunday qilib, bizning misolimizda uchburchaklar o'zaro qisman

Решение первой задачи первого эпюра

Решение сводится к определению точек встречи двух любых сторон одного треугольника с плоскостью другого треугольника. Найденные точки встречи и определяют искомую линию пересечения плоскостей треугольников.

Сторону DE треугольника DEF заключаем во фронтально-проектирующую плоскость Q (её след Q_v совпадает с $d'e'$, он на рисунке-3 не обозначен). Построив линию пересечения ($1'-2'$, 1-2) этой плоскости с плоскостью треугольника ABC, получим точку (m , m') встречи прямой DF с плоскостью треугольника ABC. Аналогичным образом находим точку (k , k') встречи DF с плоскостью треугольника ABC. В нашем примере эта точка получилась за пределами контура треугольника ABC. Это значит, что сторона DF второго треугольника с первым треугольником ABC непосредственно не пересекается, а пересекается только с его плоскостью. Соединив одноименные проекции найденных точек, получим проекции (m_k , m'_k) линии пересечения плоскостей треугольников. m'_k , m_k пересекают $b'c'$, bc соответственно в точках n' и n . Точки n' , n являются проекциями точки пересечения стороны BC первого треугольника со вторым треугольником DEF. Таким образом, у нас получилось частичное пересечение треугольников, в отличие от полного

kesishgan. Agar uchburchaklardan biri ikkinchisini kesib o'tib ketgan bo'lsa, unday uchburchaklar to'liq kesishgan bo'ladi.

Uchburchaklarning bir-biriga nisbatan ko'rinishi yoki ko'rinmasligi har qaysi proyeksiyada alohida aniqlanadi. Buning uchun uchburchaklardan birining birorta tomonini ikkinchi uchburchakka nisbatan ko'rinishi yoki ko'rinmasligi aniqlansa kifoya.

Frontal proyeksiyada (oldindan qaralganda) BC ni DEF uchburchakka nisbatan ko'rinish-ko'rinmasligini aniqlaymiz. Buning uchun BC va EF tomonlarining frontal proyeksiyalarini kesishgan nuqtasi orqali tekislikka perpendikulyar qilib ko'rish nurini o'tkazamiz. Gorizontaal proyeksiyaga qarab bilamizki, ko'rish nuri oldin BC tomon bilan (5-nuqtada) keyin EF tomon bilan (6-nuqtada) uchraydi (5- va 6-nuqtalar frontal proyeksiyalar tekisligiga nisbatan konkurent nuqtalar deyiladi).

Demak, frontal proyeksiyada BC chiziqning NC qismi n'c' ko'ringan bo'ladi. Gorizontaal proyeksiyada (yuqoridan qaralganda) geometrik elementlarning ko'rinar-ko'rinmasligi ham xuddi shunday yo'l bilan aniqlanadi. Bu safar ko'rish nurini H tekislikka perpendikulyar qilib olish kerak.

пронизания, т.е. когда один треугольник проходит сквозь другой. Случай, приведенный на рисунке, называется врезкой.

Для определения относительной видимости треугольников достаточно разграничить видимость одной стороны одного треугольника относительно другого. При этом надо помнить, что видимость геометрических элементов определяется самостоятельно на каждой проекции.

Определим видимость стороны BC относительно треугольника DEF на фронтальной проекции (на виде спереди). Для этого проведем луч зрения перпендикулярно плоскости V через точку пересечения фронтальных проекций сторон BC и EF. По горизонтальной проекции установиваем, что луч зрения сначала встретит сторону BC (в точке 5), затем в точке 6 сторону EF (точки 5 и 6 называются конкурирующими относительно фронтальной плоскости проекций). Поэтому часть NC прямой линии BC на фронтальной проекции будет видима. Аналогичным построением определяется видимость на горизонтальной проекции (на виде сверху). Луч зрения при этом построении следует провести перпендикулярно плоскости H.

ADABIYOT

[1] – §26, §28.

[11] – 1.35 masala.

ЛИТЕРАТУРА

[2] – §§22, 23 24; [3] – §26;

[4] – §44; [13] – задача 1.35

$$\int \sin x \ln(\cos x) dx \quad (1)$$

$$\int \frac{x \cos x dx}{\sin 3x} \quad (2)$$

3-VARAQ

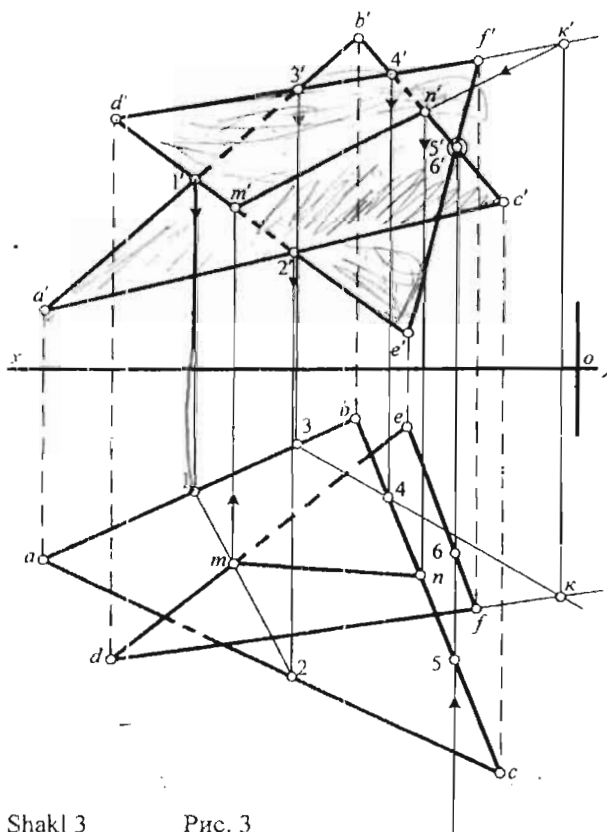
ЛИСТ 3

Namuna

Образец

ABC va DEF uchburchaklarning o'zaro kesishuv chizig'i proyeksiyalari yasalsin va ularning ko'rinar-ko'rinmasligi konkurent nuqtalar usuli bilan aniqlansin.

Построить проекции линии пересечения двух непрозрачных треугольников ABC и EDF и определить их видимость способами конкурирующих точек.



Shakl 3

Рис. 3

Vajardi:

Выполнил:

4- VARAQ
Birinchi epyuraning
ikkinchi masalasini yechish

Berilgan koordinatalar bo'yicha ABC uchburchakning va D nuqtaning proyeksiyalari yasaladi. D nuqtadan uchburchak ABC tekisligigacha bo'lgan masofa-perpendikulyar bilan o'lchanadi (shakl 4).

Ma'lumki, perpendikulyarning frontal proyeksiyasi berilgan tekislikning istalgan frontalining frontal proyeksiyasiga perpendikulyar bo'ladi, perpendikulyarning gorizontall proyeksiyasi esa berilgan tekislikni istalgan gorizontallining gorizontall proyeksiyasiga perpendikulyar bo'ladi. Shuning uchun uchburchakning tekisligida frontal $A1(a1, a'1')$ va gorizontall $C2(c'2', c2)$ larni chizamiz, d' orqali $a'1'$ ga perpendikulyar, d orqali $c2$ ga perpendikulyar o'tkazamiz. Bu o'tkazilgan chiziqlar perpendikulyarning proyeksiyalari bo'ladi. Perpendikulyarning asosini topish uchun uning uchburchak ABC tekisligi bilan kesishgan nuqtasi topiladi. Shu maqsadda perpendikulyar orqali yordamchi frontal proyeksiyalovchi Q (uning izlari Q_v, Q_h) tekislikni o'tkazamiz va bu Q tekislik bilan uchburchak tekisligining kesishuv chizig'i proyeksiyalarini ($m'n', mn$) topamiz. mn bilan perpendikulyarning gorizontall proyeksiyasi kesishib perpendikulyar asosining gorizontall proyeksiyasi k nuqtani beradi; k dan proyeksiyalarning bog'lanish chizig'ini o'tkazib k' topiladi. $d'k'$, dk kesmalar D nuqtadan uchburchak ABC tekisligigacha bo'lgan masofaning proyeksiyalari.

Masofaning haqiqiy uzunligini topish uchun, to'g'ri burchakli uchburchak k_0d_0d' yasaladi. Bu uchburchakning bitta kateti $k_0d_0=dk$, ikkinchi d_0d' kateti D va K nuqtalar balandliklarining ayirmasi ($Z_D-Z_K=\Delta Z$) ga teng. Gipotenuza k_0d' so'ralgan masofaga teng.

ADABIYOT

- [1] – §§22, 28, 29.
[11] – 1.40 masala.

ЛИСТ 4
Решение второй задачи
первого эпюра

Построим проекции треугольника ABC и точки D по заданным координатам. Расстояние от точки D до плоскости треугольника ABC измеряется перпендикуляром (рис. 4).

Известно, что фронтальная проекция перпендикуляра будет перпендикулярна фронтальной проекции любой фронтали данной плоскости. Поэтому в плоскости треугольника проведем фронталь $A1(a1, a'1')$ и горизонталь $C2(c'2', c2)$. Через d' проведем перпендикуляр к $a'1'$, а через $d-k$ $c2$. Эти проведенные линии являются проекциями перпендикуляра. Основание перпендикуляра определится как точка пересечения этого перпендикуляра с плоскостью треугольника ABC. Заключаем перпендикуляр во фронтально-проектирующую плоскость Q (задаем её следы Q_v, Q_h) и находим проекции линии пересечения этой плоскости с плоскостью треугольника – линии m', n', mn . Получаем точку k – горизонтальную проекцию основания перпендикуляра – и по k находим k' . Отрезки $d'k'$, dk являются проекциями расстояния от точки D до плоскости треугольника ABC.

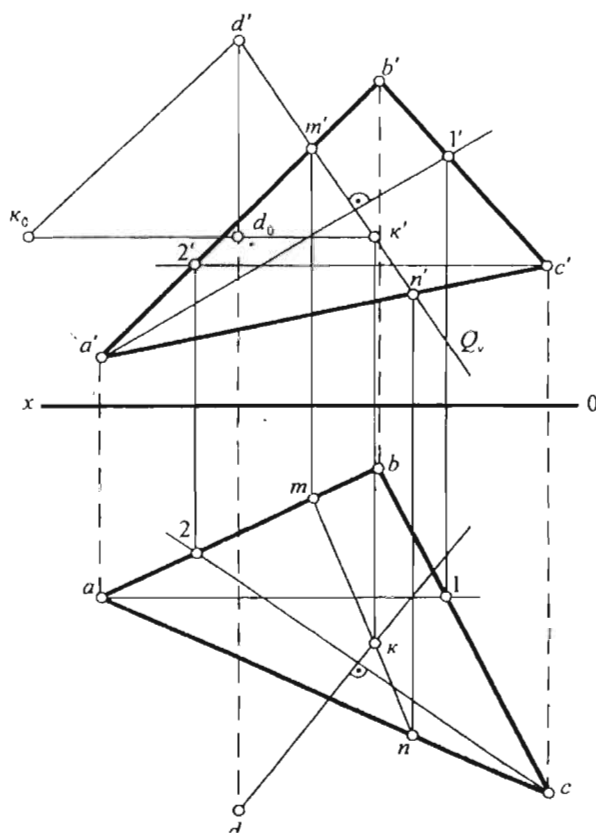
Для построения истинной величины расстояния построим прямоугольный треугольник k_0d_0d' , где один катет $k_0d_0=dk$, другой катет d_0d' равен разности аппликат для точек D и K. Гипотенуза k_0d' равна искомому расстоянию.

ЛИТЕРАТУРА

- [2] – §§18, 20 25.
[12] – задача 1.40.
[3] – §18.

D nuqtadan ABC uchburchakkacha bo'lgan masofani proyeksiyalari yasalsin va haqiqiy uzunligi aniqlansin.

Построить проекции и определить истинную величину расстояния от точки D до плоскости треугольника ABC.



Shakl 4

Рис. 4

Bajardi:

Выполнил:

EPYURA – 2**2 Epyuraning mazmuni**

ABCS tetraedr uchlarning koordinatalari berilgan. Ortogonal proyeksiyalarda quyidagi masalalar yechilsin:

1-masala. AC tomoni umumiy bo'lgan ikki uchburchak ABC va ACS orasidagi ikki yoqli burchakning haqiqiy qiymati almashtirish usuli bilan topilsin.

2-masala. Uchburchak ABC ning haqiqiy ko'rinishi jipslashtirish usuli bilan yasalsin.

ЭПЮРА 2**Содержание эпюра 2**

Даны координаты вершин тетраэдра ABCS. Надо решить в ортогональных проекциях следующие задачи:

Задача 1. Способом перемены плоскостей проекций построить истинную величину двугранного угла при ребре AC между треугольниками ACS и ACB.

Задача 2. Способом совмещения построить истинный вид грани ABC.

2-epyuraning variantlari**Jadval 3****Варианты эпюра 2****Таблица 3**

Var. №	A x, y, z	B x, y, z	C x, y, z	S x, y, z
1.	0,15,23	15,65,10	40,75,70	70,30,30
2.	45,70,10	70,40,75	0,15,25	0,60,55
3.	15,15,10	85,25,70	60,75,20	15,50,65
4.	95,10,60	25,20,15	25,70,75	75,55,25
5.	40,50,75	10,70,25	30,15,10	80,60,35
6.	10,10,10	80,35,70	50,40,15	25,75,15
7.	35,75,10	15,15,70	85,30,60	55,40,15
8.	40,40,10	20,70,20	20,15,65	90,45,75
9.	0,15,60	0,75,10	30,45,15	70,50,70
10.	5,10,25	30,40,10	75,46,60	5,75,70
11.	20,25,15	50,75,35	90,10,25	60,35,70
12.	10,10,50	60,70,15	30,65,75	80,20,65
13.	95,25,50	55,75,75	25,15,310	85,65,20
14.	5,10,65	75,20,15	5,70,0	55,60,75
15.	20,50,10	90,30,20	20,15,75	55,70,65
16.	35,50,15	20,0,70	70,60,60	0,75,40
17.	75,60,30	60,15,15	5,75,35	25,10,70
18.	55,15,70	25,75,10	85,25,20	95,65,50
19.	75,60,70	55,20,75	5,10,30	5,70,65
20.	0,10,40	15,40,15	85,65,10	60,15,60
21.	15,75,70	20,75,70	35,35,15	70,25,55
22.	40,70,10	15,30,40	70,60,75	85,15,20
23.	45,55,25	95,70,75	95,20,15	25,10,60
24.	10,35,70	40,40,15	65,75,20	80,10,60
25.	85,15,70	65,75,10	45,40,15	15,30,60
26.	90,70,20	70,45,10	20,45,75	90,15,65
27.	45,70,40	35,35,75	80,10,25	10,25,15

Ikkinchi epyuranning birinchi masalasini yechimi

Ikkiyoqli burchak shu yoqlarga, ya'ni ularning umumiy qirrasiga, perpendikulyar qilib o'tkazilgan tekislik bilan kesishishidan hosil bo'lgan chiziqlar orasidagi burchak bilan o'lchanadi. Agar bu AC qirra yangi proyeksiya tekisliklaridan biriga, masalan H tekislikka, perpendikulyar bo'lib qolsa, ikkiyoqli burchakning H_1 tekisligidagi yangi proyeksiyasi uning chiziqli burchagiga teng bo'ladi. Shaki-5.

Yuqorida aytilganlarga binoan bu masalani yechish uchun oldin V tekislikni yangi vertikal $V_1 \parallel AC$ tekislikka almashtiramiz va $V \perp H$ proyeksiya tekisliklari sistemasidan yangi oraliq $V_1 \perp N$ sistemaga o'tkazib, keyin N tekislikni yangi $H_1 \perp AC$ tekislikka almashtirib butunlay yangi $V_1 \perp H_1$ proyeksiya tekisliklari sistemasiga ko'chsak, H_1 tekislikda ikkiyoqli burchakning izlanayotgan chiziqli burchagi o'lchami kelib chiqadi.

Tekislik $V_1 \parallel AC$ bo'lgani uchun, uning gorizontali izi as qirraga parallel bo'ladi, shunga ko'ra yangi O_1X_1 proyeksiyalar o'qini (O_1X_1 chiziq V_1 tekislikning gorizontali izi hamdir) AC ga parallel qilib o'tkazamiz (O_1X_1 bilan AC orasidagi masofa ixtiyoriy) va ikkiyoqli burchakning yangi $a'_1 b'_1 c'_1 s'_1$ frontal proyeksiyasini yasaymiz.

Tekislik $H_1 \perp AC$ bo'lgani uchun $H_1 V_1$ tekisliklarning o'zaro kesishgan chizig'ini, ya'ni ikkinchi yangi proyeksiyalar o'qi O_2X_2 ni $a'_1 c'_1$ ga perpendikulyar qilib chizamiz (O_2X_2 ni istalgan joydan o'tkazish mumkin, faqat u $a'_1 c'_1$ ga perpendikulyar bo'lsa kifoya) va ikki yoqli burchakning yangi gorizontali proyeksiyasini yasab ($s'_1 a'_1 c'_1 b'_1$), izlanayotgan burchakning haqiqiy miqdorini olamiz.

Agar bu masalada ikkiyoqli burchakning AC qirrasini proyeksiya tekisliklaridan biriga parallel bo'lsa, masalani yechish uchun bitta proyeksiyalar tekisligini bir marta almashtirish yetarli. Masalan, agar AC qirra H ga parallel bo'lsa, V tekislikni yangi $V_1 \perp AC$ tekislikka almashtirish lozim.

Решение первой задачи второго эпюра

Двугранный угол измеряется линейным углом, полученным в пересечении граней двугранного угла плоскостью, перпендикулярной к обеим граням, а следовательно, к ребру двугранного угла. Если это ребро AC окажется перпендикулярным к какой-либо новой плоскости проекций, например к плоскости H_1 , то полученная на плоскости H_1 новая проекция двугранного угла выражает его линейный угол (рис. 5).

На основании вышесказанного для решения этой задачи заменим сначала плоскость V на новую вертикальную плоскость $V_1 \parallel AC$ и перейдем из системы плоскостей проекции $V \perp H$ на новую промежуточную систему плоскостей проекций $V_1 \perp H$, потом заменив плоскость H на новую плоскость $H_1 \perp AC$, перейдем на окончательную новую систему плоскостей проекций $V_1 \perp H_1$, где на плоскости H_1 получим линейный размер искомого угла.

Так как плоскость $V_1 \parallel AC$, то ее горизонтальный след будет параллелен ac , поэтому новую ось проекций O_1X_1 (она же есть горизонтальный след плоскости V_1) проведем параллельно ac (расстояние между O_1X_1 и ac произвольное) и построим новую фронтальную проекцию $a'_1 b'_1 c'_1 s'_1$ двугранного угла.

Так как плоскость $H_1 \perp AC$, то линию пересечения плоскостей H_1, V_1 , т.е. вторую новую ось проекций O_2X_2 проведем перпендикулярно к $a'_1 c'_1$ (новую ось O_2X_2 можно провести где угодно, лишь бы она была перпендикулярна к $a'_1 c'_1$), и построив новую горизонтальную проекцию двугранного угла ($s'_1 a'_1 c'_1 b'_1$), получаем истинную величину искомого угла.

Если в этой задаче ребро AC двугранного угла параллельно к одной из плоскостей проекций, то для решения задачи достаточно заменить одной плоскости проекций. Например, если AC параллельно H , то следует заменить плоскость V на новую плоскость $V_1 \perp AC$.

ADABIYOT

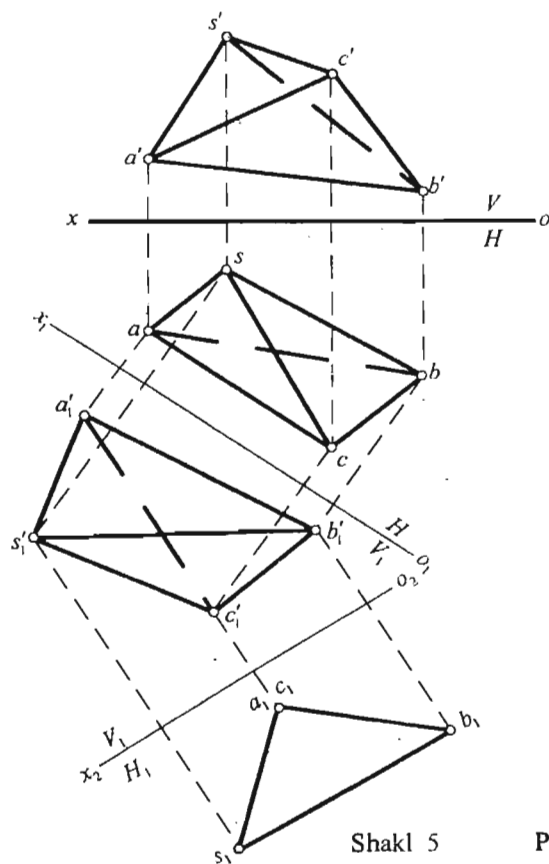
- [1] – §§ 34, 35, 36, 37, 38, 39.
[11] – 1.70 masala.

ЛИТЕРАТУРА

- [2] – §§32,33. [3] – §38.
[13] – задача 1.61

AC tomoni umumiy bo'lgan ikki uchburchak ABC va ACS orasidagi ikki yoqli burchakning haqiqiy qiymati almashtirish usuli bilan topilsin.

Способом перемены плоскостей проекций построить истинную величину двугранного угла при ребре AC между треугольниками ACS и ACB.



Shakl 5

Рис. 5

Vajardi:

Выполнил:

6-VARAQ

Ikkinchi epyuranning ikkinchi masalasini yechimi

Jipslashtirish usulida aylantirish o'qi atida berilgan tekislikning izlaridan biri bul qilinadi va berilgan tekislikning barcha mentlari shu iz atrofida o'sha iz o'tayotgan yeaksiyalar tekisligi bilan jipslashguncha antiriladi.

Masalani yechish uchun ABC burchakni H tekislik bilan jipslashtiramiz maqsadda avvalo uchburchak isligining gorizontal izini (P_H) topamiz. yin a, b, c proyeksiyalar orqali aylantirish P_H ga perpendikulyarlar o'tkazamiz. Bu T_H, N_H perpendikulyarlar A, B, C talarining aylanishidan hosil bo'lgan isliklarning gorizontal izlaridir. Bu isliklarning (perpendikulyarning) antirish o'qi P_H bilan kesishgan nuqtalari A, B, C nuqtalarining aylantirish markazlaridir. kllda aylantirish markazi faqat B nuqta un belgilangan $(-o, o')$ ob, $o'b'$ kesmalar B ta uchun aylantirish radiusining yeaksiyalaridir. O nuqtadan $OO_0 = b_x b' = Z$ na qo'yilsa, hosil bo'lgan to'g'ri burchakli burchak (OO_0b)ning gipotenuzasi B nuqta un aylantirish radiusining haqiqiy nligiga teng bo'ladi ($R=O_0b$). O nuqtadan bo'yicha aylantirish radiusining haqiqiy nligini qo'yamiz ($OB_0=O_0b$); hosil bo'lgan nuqta B nuqtaning jipslashgan holatidir kl 6 ga qarang).

B nuqtani qo'zg'almas 1,2 nuqtalar bilan sa, bu $1B_0$ va $2B_0$ chiziqlar aylanish isliklarining izlari Q_H, N_H bilan kesishib ashgan vaziyatdagi A_0 va C_0 nuqtalarni di. A_0, C_0 nuqtalarni B_0 nuqtani topgani ari, ya'ni ularning aylantirish islarining haqiqiy uzunliklarini yasab, asa ham bo'ladi.

A_0, C_0, B_0 uchburchak ABC urchakning jipslashgan vaziyati va uning iy ko'rinishidir.

ЛИСТ 6

Решение второй задачи второго эпюра

При способе совмещения в качестве оси вращения принимается один из следов плоскости, и все элементы заданной плоскости вращаются вокруг этого следа до совмещения с той плоскостью проекций, в которой лежит данный след.

Решим задачу совмещением треугольника ABC с плоскостью H . С этой целью сначала построим горизонтальный след P_H плоскости треугольника. Через проекции a, b, c проведем перпендикуляры к оси вращения P_H . Эти перпендикуляры Q_H, T_H, N_H являются горизонтальными следами плоскостей, в которых вращаются точки A, B, C . Точки пересечения этих плоскостей (перпендикуляров) с осью вращения P_H являются центрами вращения точек A, B, C (на рисунке обозначен центр вращения только для точки B — oo'). Полученные отрезки $ob, o'b'$ являются проекциями радиуса вращения для точки B . Отложив от точки o отрезок oo_0 , равный $b_x b'$, т.е. высоте z точки B , получим истинную величину радиуса вращения для точки B ($R=O_0b$). От точки O по следу плоскости вращения точки B отложим истинную величину радиуса вращения ($OB_0=O_0b$); полученная точка B_0 является совмещенным положением точки B . См. рис. 6.

Соединив точку B_0 с неподвижными точками 1, 2, получим в пересечении этих линий $1B_0$ и $2B_0$ со следами Q_H, N_H плоскостей вращения совмещенные положения точек A_0 и C_0 . Треугольник $A_0 B_0 C_0$ является совмещенным положением треугольника ABC и выражает его истинный вид.

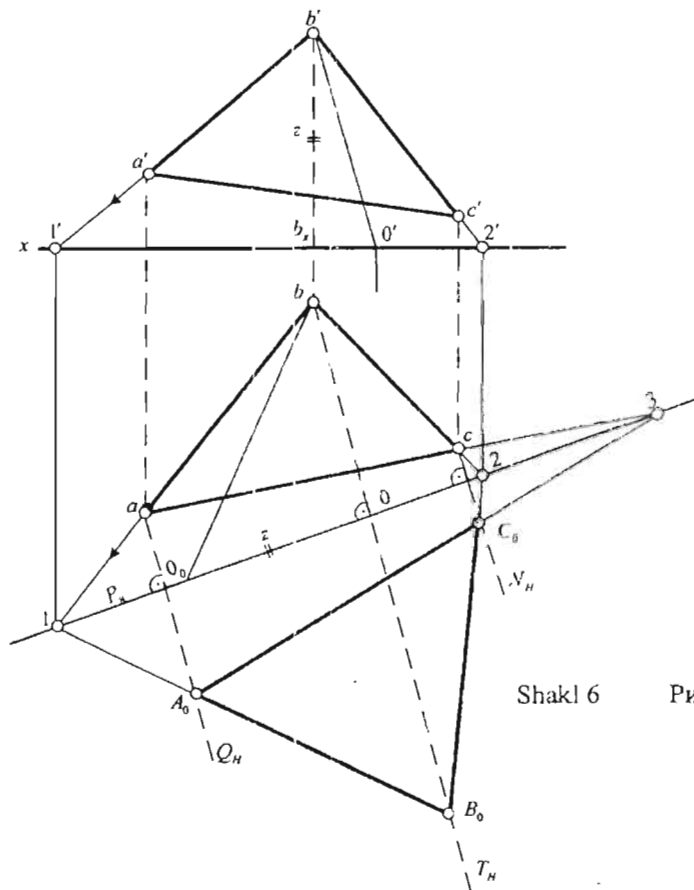
ADABIYOT

[1] - § 43.
[11] - 1.88 masala.

ЛИТЕРАТУРА

[2] - §§ 37,38. [3] - § 37.
[13] - задача 1,79.

Uchburchak ABC ning haqiqiy ko'inishi jipslashtirish usuli bilan yasalsin.	Способом совмещения построить истинный вид грани ABC.
--	---



Shakl 6 Рис. 6

Вajardi:
Выполнил:

Uchinchi epyuра masalasining yechimi

Namuna chizmada H tekislikda turgan haraviy konusni umumiy vaziyatdagi P tekislik bilan kesishishi va konus sirtining proyeksiyasini, hamda undagi kesim chizig'ini yasash ko'rsatilgan.

Masalani yechish uchun frontal proyeksiyalar tekisligi V , yangi $V_1 \perp P$ tekislikni almashtirilgan. Buning uchun yangi proyeksiyalar o'qi O_1X_1 berilgan kesuvchi tekislikning gorizontall iziga perpendikulyar ($X_1 \perp P_H$) qilib o'tkazilgan. Agar kesuvchi tekislik uchburchak ko'rinishida berilgan bo'lsa, O_1X_1 o'q uchburchak tekisligida berilgan birorta gorizontallning gorizontall proyeksiyasiga perpendikulyar qilib o'tkaziladi. Konus uchining gorizontall proyeksiyasi S nuqtadan O_1X_1 o'qqa perpendikulyar o'tkaziladi va S_{X_1} nuqtadan konusning balandligiga teng kesma qo'yilsa, kesim chiqadi ($S_1S'_1=h$); keyin S_{X_1} nuqtadan O_1X_1 o'qi bo'yicha ikkala tomonga konus asosi aylananing radiusini qo'yib, a'_1 nuqtalarni topamiz; hosil bo'lgan a'_1, d'_1 uchburchak konusning yangi frontal proyeksiyasidir.

Konusning tekislikning yangi frontal P_{V_1} iz chizish uchun berilgan P_V izda ixtiyoriy nuqta $N(n', n)$ olingan va uning yangi frontal proyeksiyasi n'_1 topilgan O_1X_1 bilan P_H izning kesishgan P_{X_1} nuqtasi n'_1 bilan ulansa, P_{V_1} iz chiqadi.

Shunday almashtirishdan keyin yangi H sistemada berilgan kesishuvchi tekislikning frontal proyeksiyalovchi bo'lib qoladi. Buning uchun kesim shaklining yangi frontal proyeksiyasi P_{X_1} izda bo'ladi ($1'_1-6'_1$ kesim shaklining P_{V_1} frontal proyeksiyasi). Kesim shaklining gorizontall proyeksiyasini yasash uchun konus asosining aylanasi 12 ta teng qismlarga bo'linadi, hosil bo'ladi $a, b, c, \dots$ nuqtalarni S nuqta bilan va $a'_1, c'_1, \dots$ nuqtalarni S'_1 nuqta bilan ulab, kesim yasovchilarining $H \perp V_1$ tizimdagi proyeksiyalarini olamiz.

bu $2'_1, 3'_1, 4'_1, \dots$ nuqtalar konus

Решение задачи третьего эпюра

На образце приведен пример пересечения кругового конуса, стоящего на плоскости H , с плоскостью общего положения P и выполнена развертка боковой поверхности конуса с нанесением на нее линии пересечения.

Для решения задачи фронтальная плоскость проекций V заменена новой плоскостью $V_1 \perp P$. Для чего новая ось проекций O_1X_1 проведена перпендикулярно к горизонтальному следу P_H заданной секущей плоскости P . Проведя через горизонтальную проекцию s вершины конуса перпендикуляр к новой оси O_1X_1 и отложив от точки s_{X_1} отрезок $s_{X_1} s'_1$, равный высоте конуса h , получим точку s'_1 ; далее, отложив по оси O_1X_1 от точки s_{X_1} в обе стороны радиус окружности основания конуса, находим точки a'_1, g'_1 ; полученный треугольник $a'_1 g'_1 s'_1$ является новой фронтальной проекцией конуса.

Для построения нового фронтального следа P_{V_1} плоскости P на ее заданном следе P_V взята произвольная точка $N(n', n)$ и найдена ее проекция n'_1 на плоскости V_1 . Соединив точку n'_1 с точкой P_{X_1} (точка P_{X_1} - пересечение P_H с O_1X_1), получим след P_{V_1} .

После такой замены в системе плоскостей проекций $V_1 \perp H$ заданная секущая плоскость P стала фронтально-проектирующей. Поэтому новая фронтальная проекция фигуры сечения совпадает со следом P_{V_1} (отрезок прямой $1'_1-6'_1$ является фронтальной проекцией сечения).

Чтобы построить горизонтальную проекцию фигуры сечения, разделим окружность основания конуса на 12 равных частей, соединив точки $a, b, c, \dots$ с точкой s и точки $a'_1, b'_1, c'_1, \dots$ с точкой s'_1 , получим проекции образующих конуса в системе плоскостей проекций $H \perp V_1$.

Точки $2'_1, 3'_1, 4'_1, \dots$ являются фронтальными проекциями точек пересече-

yasovchilari bilan P tekislik kesishgan nuqtalarining frontal proyeksiyalari.

Bu nuqtalar orqali proyeksiyalarining bog'lanish chiziqlarini (O_1X_1 ga perpendikulyar yo'nalishda) o'tkazib, ularning gorizontal proyeksiyalarini topamiz (2,3,4,...); 3 va 9-nuqtalarning gorizontal proyeksiyalarini bog'lanish chiziqlari yordamida topib bo'lmaydi, ularni shu nuqtalardan o'tgan gorizontal T tekislikdan (izi T_{V1}) foydalanib topamiz. T tekislik konus sirtini, radiusi $3'_1 m'_1$ kesmaga teng bo'lgan aylana bo'yicha kesadi. S nuqtadan radiusi $3'_1 m'_1$ kesmaga teng bo'lgan aylana chizilsa, u tegishli yasovchilarning proyeksiyalarini kesib 3 va 9-nuqtalarni beradi. Yuqorida keltirilgan 2,3,4,... nuqtalarni ham shunday gorizontal tekisliklardan foydalanib topish mumkin.

Topilgan nuqtalar o'zaro silliq egri chiziq bilan ulansa, kesim shaklining gorizontal proyeksiyasi hosil bo'ladi.

Kesim shaklining berilgan $V \perp H$ tizimdagi frontal proyeksiyasini ($1'-2'...6'-9'-11'$) yasash uchun yasovchilarning proyeksiyalaridan yoki teskari tomonga (ya'ni V_1 ni V ga) almashtirish usulidan foydalanish mumkin. Masalan, $6'$ nuqtani topish uchun, $6'_1$ dan O_1X_1 gacha bo'lgan masofani (nuqtaning balandligini) OX o'qdan bog'lanish chizig'i bo'yicha qo'yish kerak.

Pirovardida quyidagilarni eslatib o'tamiz:

1. Agar kesuvchi tekislik konusning uchidan o'tgan bo'lsa, u konusning yon sirtini ikkita yasovchisi (to'g'ri chiziqlar) bo'yicha kesadi;

2. Agar kesuvchi tekislik doiraviy konusning o'qiga perpendikulyar bo'lsa, kesim chizig'i aylana bo'ladi;

3. Agar kesuvchi tekislik konusning o'qiga og'ish bo'lib uning hamma yasovchilarini kesib o'tsa, kesim chizig'i ellips bo'ladi ($\angle \alpha > \angle \beta$);

4. Agar kesuvchi tekislik konusning bitta yasovchisiga parallel bo'lib qolganlarini kesgan bo'lsa, kesim chizig'i parabola bo'ladi ($\angle \alpha = \angle \beta$);

ния образующих конуса с плоскостью

Проведя через эти точки линию проекционной связи (перпендикуляр к O_1X_1), находим их горизонтальные проекции (2, 3, 4,...). Точки 3 и 9 могут быть найдены при помощи линии связи, их находим посредством горизонтальной плоскости T (ее с迹 T_{V1}), проходящей через эти точки. Плоскость T пересекает поверхность конуса по окружности радиуса, равным $3'_1 m'_1$. Проводим из точки S окружность радиусом, равным отрезку $3'_1 m'_1$; в пересечении окружности проекциями соответствующих образующих находим точки 3 и 9. Соединив найденные точки плавной кривой линией, получим горизонтальную проекцию сечения конуса плоскостью P .

Истинный вид 1-2-3-...-11 фигуры сечения построен способом совмещения секущей плоскости P с горизонтальной плоскостью проекций H .

Для восстановления фронтальной проекции 1'-2'-...-6'-9'-11' фигуры сечения в первоначальной системе V_1H_1 можно использовать образующие конуса или же метод перемены плоскостей проекций в обратном направлении, V_1 заменить на V (например, чтобы найти проекцию $6'$, надо взять высоту точки — расстояние от $6'_1$ до оси O_1X_1 , отложить ее от оси OX по линии связи).

В заключении необходимо отметить следующее:

1. Если секущая плоскость проходит через вершину конуса, то она пересекает боковую поверхность его по двум образующим (прямым) линиям;

2. Если секущая плоскость перпендикулярна к оси конуса вращения, в сечении получается окружность.

3. Если секущая плоскость пересекает все образующие поверхности конуса, в пересечении получается эллипс ($\angle \alpha > \angle \beta$);

4. Если секущая плоскость параллельна только одной из образующих конуса, то в сечении получается парабола ($\angle \alpha = \angle \beta$);

5. Agar kesuvchi tekislik konusning ikkita yasovchisiga parallel bo'lsa, kesim chizig'i giperbola bo'ladi ($\angle \alpha < \angle \beta$).

Ikkinchi tartibli konus sirtini turli tekisliklar bilan kesishishidan hosil bo'lgan chiziqlar - aylana, ellips, parabola va giperbola konus kesimlari deyiladi.

5. Если секущая плоскость параллельна двум образующим конуса, то в сечении получается гипербола ($\angle \alpha < \angle \beta$).

Кривые линии, получаемые от пересечения поверхности конуса второго порядка различными плоскостями - эллипс, парабола, гипербола и окружность, называются коническими сечениями.

ADABIYOT

[1] - §§54, 55, 56.

[11] - §§2.2, 2.9.

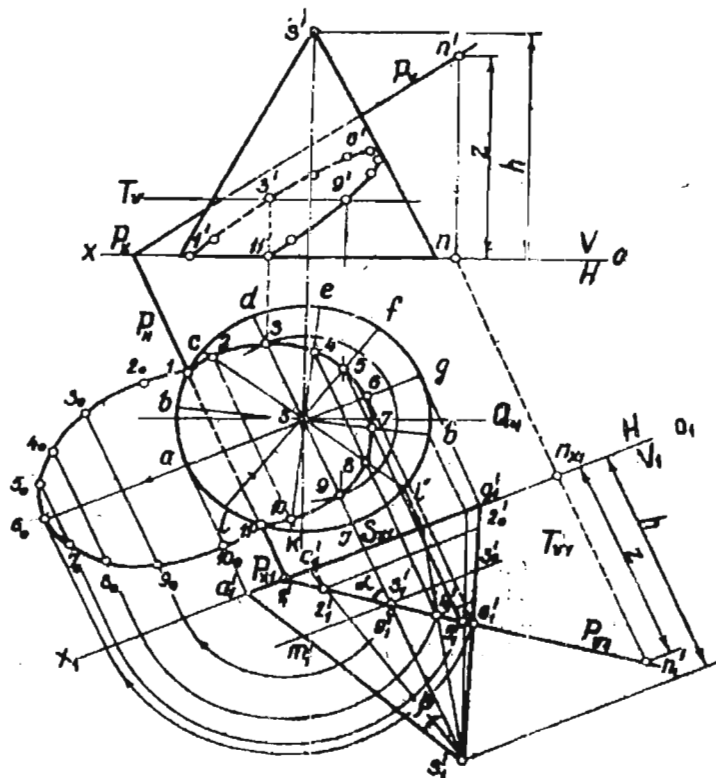
ЛИТЕРАТУРА

[2] - §§42, 55, 56, 57. [4]-§45.

[14] - §2.2; [15]-§ 2,11.

Sirtning (piramida, prizma, konus yoki silindr) umumiy vaziyatdagi tekislik bilan kesishishidan hosil bo'lgan shaklning proyeksiyalari va haqiqiy ko'rinishi yasalsin.

Построить проекции и истинную величину сечения геометрического тела (пирамиды, призмы, конуса или цилиндра) плоскостью общего положения.



Shakl 7

Рис: 7

Bajardi:

Выполнил:

ЭПЮРА 3

3-epyuraning mazmuni

Masala: Sirtning (piramida, prizma, konus yoki silindr) umumiy vaziyatdagi tekislik bilan kesilishidan hosil bo'lgan shaklning proyeksiyalari va haqiqiy ko'rinishi yasalsin.

ЭПЮРА-3

Содержание эпюра 3

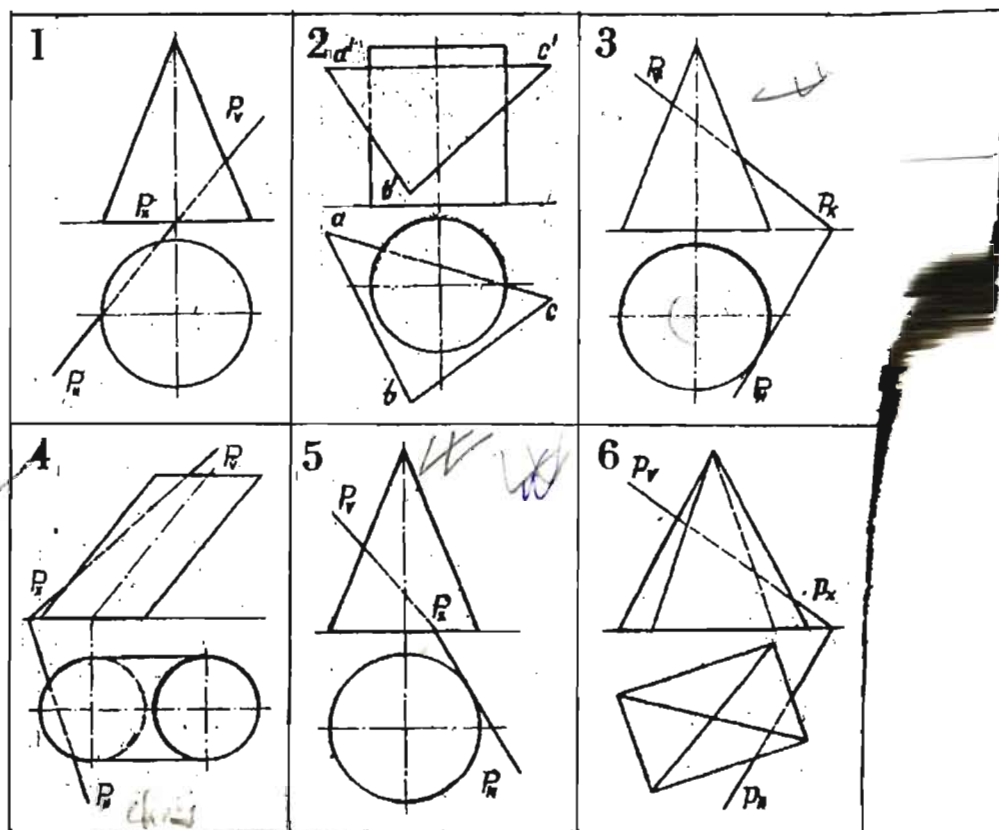
Задача: Построить проекции истинную величину сечения геометрического тела (пирамиды, призмы, конуса или цилиндра) плоскостью общего положения.

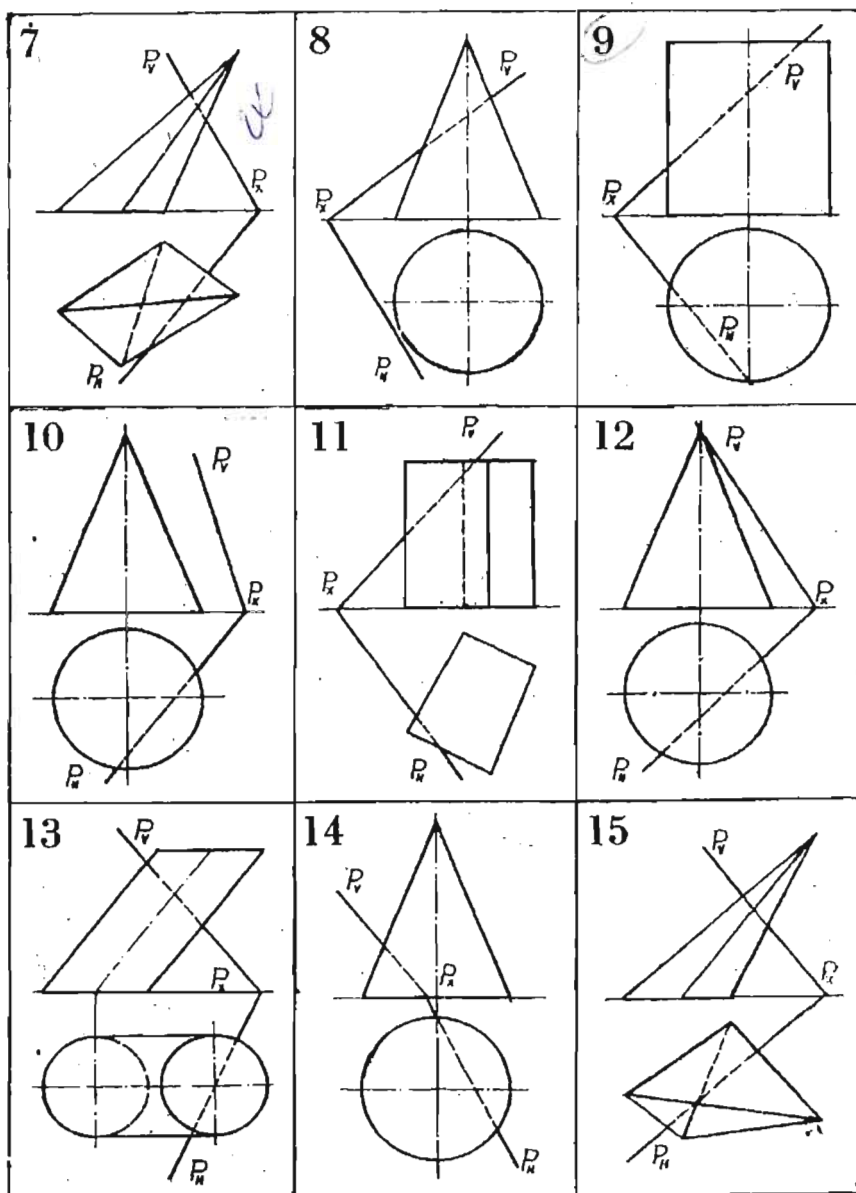
3-epyuraning variantlari

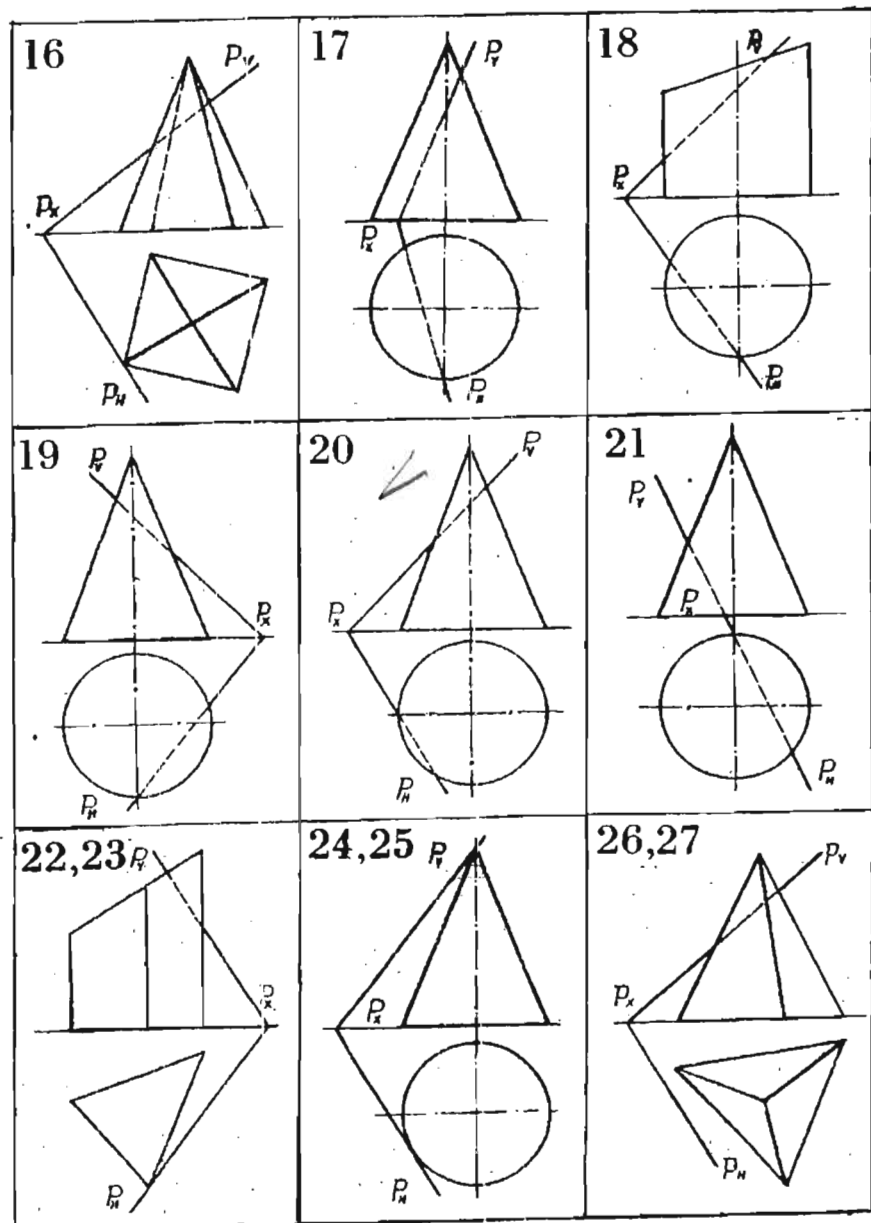
Варианты эпюра 3

Jadval 4

Таблица 4







8-VARAQ

Umumiy ko'rsatmalar

Ikkita kesishuvchi sirtlar uchun umumiy bo'lgan chiziq kesishuv chizig'i deyiladi. Agar ikkita ko'p qirrali sirtlar kesishsa, ularning kesishuv chizig'i sinig to'g'ri chiziq ko'rinishida bo'ladi.

Ko'p qirrali sirt egri sirt bilan kesishganda, kesishuv chizig'i ko'p qirrali sirtning qirralarida sinig egri chiziq bo'ladi. Ikkita egri sirt kesishganda, kesishuv chizig'i egri chiziq ko'rinishida bo'ladi. Shaki 8 ga qarang.

Berilgan sirtlarning kesishuv chizig'i proyeksiyalarini yasash uchun, kesishuvchi sirtlarga oid bir necha umumiy nuqtalar topilishi kerak. Oldin tayanch (xarakterli) nuqtalar, keyin tasodifiy (oraliqdagi) nuqtalar topiladi. Tayanch nuqtalarga quyidagilar kiradi:

1) sirtlardan birining kontur chiziqlarining proyeksiyalarida, masalan, silindr yoki konusning chetki yasovchilarida, sharning ekvatorida va bosh meridianida yotgan nuqtalar, shuningdek, kesishuv chizig'ini ko'ringan va ko'rinmagan qismlarga bo'luvchi nuqtalar;

2) proyeksiya tekisliklaridan eng uzoq va eng yaqin, eng baland va eng past, o'ngdagi va chapdagi chetki nuqtalar kiradi.

Umumiy holda kesishuv chizig'iga oid topilgan (xarakterli va oraliq) nuqtalarning soni shuncha bo'lishi kerakki, har qaysi proyeksiyada ularni aniq va xatosiz silliq egri chiziq yoki sinig chiziq ko'rinishida ulash mumkin bo'lsin.

Kesishuv chizig'ining nuqtalarini topishlikni umumiy tartibi quyidagichadir:

1) ikkala kesuvchi sirt yordamchi sirt (vositachi) bilan kesishadi;

2) yordamchi sirt bilan berilgan har qaysi sirtning kesishgan chizig'i yasaladi;

3) yasalgan kesim chiziqlarning o'zaro kesishgan nuqtalari berilgan

ЛИСТ 8

Общие указания

Линия, общая для двух пересекающихся поверхностей, называется линией пересечения. Если пересекаются две многогранные поверхности, линия пересечения имеет вид прямой ломаной линии. При пересечении многогранной поверхности с кривой поверхностью линия пересечения имеет форму кривой с точками излома на ребрах многогранника. При пересечении двух кривых поверхностей линия пересечения имеет форму кривой линии. См. рис. 8.

Для нахождения проекций линии пересечения заданных поверхностей необходимо найти ряд точек, общих для пересекающихся поверхностей. Вначале определяются характерные точки проекций линии пересечения, затем промежуточные. К характерным («опорным») точкам относятся:

1) точки, проекции которых лежат на проекциях контурных линий одной из поверхностей, например, на крайних образующих цилиндра или конуса, на главном меридиане и экваторе шара, а также точки, отделяющие видимую часть линии пересечения от невидимой;

2) крайние точки — правые и левые, наивысшие и наинизшие, ближайшие и наиболее удаленные от плоскостей проекций.

В общем случае следует найти столько точек (характерных и промежуточных) линии пересечения, сколько необходимо для четкого уяснения начертания каждой ее проекции в такой степени, чтобы безошибочно можно было соединить их плавной кривой или ломаной линией.

Общий порядок нахождения точек линии пересечения состоит в следующем:

1) обе пересекающиеся поверхности пересекаются вспомогательной поверхностью — посредником;

2) строятся сечения каждой заданной поверхности со вспомогательной;

sirtlarning kesishuv (o'tish) chizig'iga oid umumiy nuqtalar bo'ladi.

Yordamchi vositachi sirtlar sifatida tekisliklar, sharlar, silindrlar yoki konuslardan foydalanish mumkin.

Yordamchi sirtlarning turlarini va vaziyatlarini shunday tanlab olish kerakki, ular bilan berilgan sirtlarning kesishgan chiziqlari sodda chiziqlar, ya'ni to'g'ri chiziqlar yoki aylanalar bo'lsin.

Ikkita ko'pyoqlikning o'zaro kesishuv chizig'ini quyidagicha topsa ham bo'ladi:

1) bitta ko'pyoqlik qirralarini bosh-qasining yoqlari bilan kesishgan nuqtalari topiladi;

2) ikkinchi ko'pyoqlik qirralarini birinchi ko'pyoqlik yoqlari bilan kesishgan nuqtalari topiladi;

3) topilgan nuqtalarni ketma-ket to'g'ri chiziqlar bilan ulanadi. Har qaysi ko'pyoqlik yoqlarining har bir yog'ida yotgan nuqtalarnigina o'zaro ulash mumkin.

Nuqtalarni ulashda shu narsani esda saqlash kerakki, kesishuvchi sirtlarning birlariga nisbatan joylashuvlariga qarab, kesishuv chizig'i bitta yoki ikkita yopiq chiziq bo'lishi mumkin. Ikkita chiziq bo'lganda ular alohida, shuningdek bitta yoki ikkita umumiy nuqtali bo'lish mumkin.

To'rtinchi epyura masalasining yechimi

Namuna chizmada to'g'ri prizma bilan piramida kesishuv chizig'ining proyeksiyalarini yasash ko'rsatilgan.

Oldin piramida qirralari bilan prizma yoqlarining kesishgan nuqtalarini topamiz. Bu nuqtalarning gorizontaal proyeksiyalari (1,2,3,4,5,6) o'z-o'zidan ma'lum, ular bo'yicha nuqtalarning frontal proyeksiyalarini (1',2',3',4',5',6') aniqlaymiz.

3) точки взаимного пересечения полученных сечений являются искомыми точками линии перехода.

В качестве вспомогательных поверхностей-посредников могут быть использованы шаровые, цилиндрические или конические поверхности.

Тип и положение вспомогательных поверхностей следует выбирать такими, чтобы сечение ими заданных пересекающихся поверхностей было простейшим, т.е. прямая линия или окружность.

Линию пересечения двух многогранников можно найти и так:

1) определяют точки пересечения ребер одного многогранника с гранями другого;

2) определяют точки пересечения ребер второго многогранника с гранями первого;

3) найденные точки последовательно соединяют между собой прямыми линиями. Соединяют между собой только те точки, которые лежат на одних и тех же гранях каждого многогранника.

Если хотя бы одна из поверхностей имеет прямолинейные образующие, то линию пересечения можно построить и таким образом: наносят на этой поверхности ряд образующих и находят точки их пересечения с другой поверхностью, а затем соединяют эти точки кривой линией.

Наконец, для соединения точек следует помнить, что в зависимости от расположения пересекающихся поверхностей относительно друг друга линия пересечения может представлять собой одну или две замкнутые линии. В последнем случае линии могут быть отдельные, а также с одной или двумя общими точками.

Решение задачи четвертого эюра

На образце показано построение проекции линии пересечения прямой призмы с пирамидой.

Построим сначала точки пересечения ребер пирамиды с гранями

Prizmaning EE_1 , FF_1 qirralari piramidaning yoqlarini kesmaydi; bu hol ularning gorizontal e va f proyeksiyalaridan ko'rinib turibdi, chunki e va f nuqtalar piramida gorizontal proyeksiyasining konturidan tashqarida joylashgan. Prizmaning faqat DD_1 qirrasi bilan piramida kesishadi. Shu maqsada DD_1 qirra va piramidaning uchi S nuqta orqali gorizontal preksiyalovchi P tekislikni o'tkazamiz, P_H -uning izi: bu tekislik SAB yoqni MS chiziq bo'yicha, SAC yoqni esa NS chiziq bo'yicha kesadi. Bu chiziqlar bilan DD_1 qirraning kesishgan nuqtalari (7', 7 va 8', 8) shu qirra bilan piramida sirtining kesishgan nuqtalari bo'ladi. Endi kesishuv chiziqlarini yasashga o'tamiz. Bu chiziqlarning gorizontal proyeksiyalari prizma yoqlarining gorizontal proyeksiyalariga to'g'ri keladi. Piramida bilan prizma kesishuv chiziqlarining frontal proyeksiyalarini yasash uchun topilgan nuqtalarni quyidagi tartibda birlashtiramiz: 3'-5', 5'-8', 8'-1', 1'-7', 7'-3': siniq chiziq bekildi. Keyin 2'-4', 4'-6', 6'-2' lar ulansa, ikkinchi siniq chiziq hosil bo'ladi.

* Ko'ringan b's'c' va d'd', e'e', yoqlarga qarashli 3'-5' to'g'ri chiziqni ko'ringan qilib chizamiz, Xuddi shunday asosda 5'-8', 4'-6' va 6'-2' kesmalarni ko'ringan qilib chizamiz. Qolgan 8'-1', 1'-7', 7'-3', 2'-4' kesmalarni ular ko'rinmagan yoqlarda yotganliklari uchun, ko'rinmaydigan qilib chizamiz.

Shunday qilib, hosil bo'lgan 1-7-3-5-8-1 siniq chiziqqa piramidaning prizmagga «kirish» chizig'i va 2-4-6 ga piramidaning prizmadan «chiqish» chizig'i deyiladi.

призмы. По горизонтальным проекциям этих точек (1, 2, 3, 4, 5 и 6), не требующих специальных построений, определим фронтальные их проекции 1', 2', 3', 4', 5' и 6'.

Что касается ребер призмы, то два из них EE_1 и FF_1 не пересекают граней пирамиды; это ясно видно из горизонтальных их проекций e и f, которые расположены вне контура горизонтальной проекции пирамиды. Остается определить пересечение с пирамидой ребра DD_1 . С этой целью проведем через это ребро и вершину пирамиды S горизонтально-проектирующую плоскость P (ее след P_H), которая пересечет грань SAB по прямой MS, а грань SAC – по прямой NS. Точки (7', 7 и 8', 8) пересечения ребра DD_1 с этими прямыми будут точками его пересечения с поверхностью пирамиды.

Построив точки пересечения ребер каждого многогранника с гранями другого, перейдем к проведению линий пересечения. Горизонтальные проекции этих линий совпадают с горизонтальными проекциями граней призмы. Чтобы получить фронтальные проекции линий пересечения призмы с пирамидой, соединим найденные точки прямыми в следующем порядке: 3'-5'; 5'-8'; 8'-1'; 1'-7'; 7'-3'. Ломанная линия замкнулась; переходим ко второй ломанной: 2'-4'; 4'-6'; 6'-2'.

Прямую 3'-5', принадлежащую видимым граням b'c's' и d'd', e'e', проведем сплошной линией. На этом же основании проведем сплошные линии: 5'-8', 4'-6' и 6'-2'. Остальные прямые: 8'-1', 1'-7', 7'-3', 2'-4', как расположенные на невидимых гранях, проведем штриховыми линиями. Таким образом, мы получим ломанную линию 1-7-3-5-8-1 «входа» пирамиды в призму и линию 2-4-6 «выхода» из нее пирамиды.

ADABIYOT

- [1] – §§63, 64, 65, 66, 67.
- [11] – §§2.4, 2.12.

ЛИТЕРАТУРА

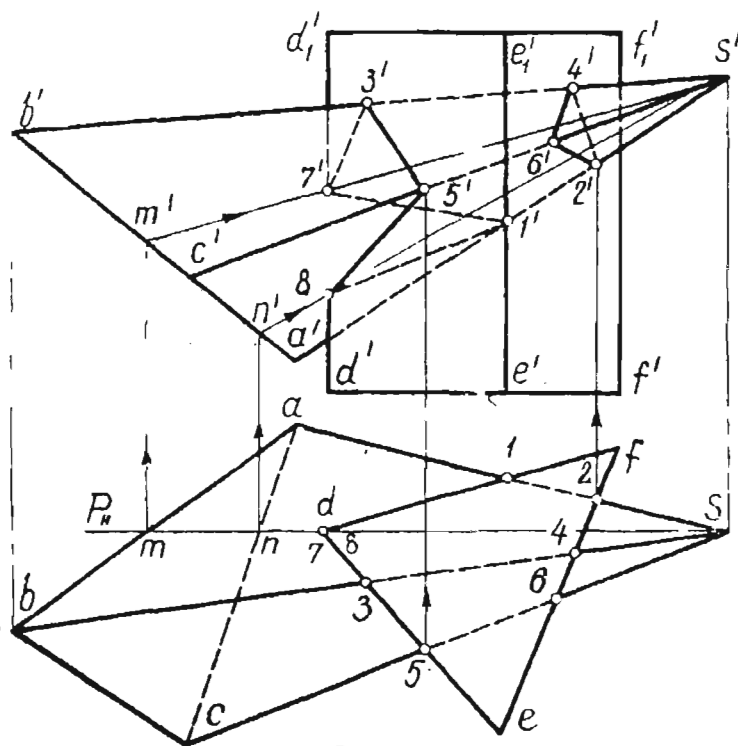
- [2] – §§43, 44, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66. [15]–§2.11.
- [4] – §47, 48, 51. [14]–§§2.4, 2.11.

Namuna

Образец

Berilgan ikkita sirtning kesishgan chizig'i proyeksiyalari yasalsin.

Построить проекции линии взаимного пересечения поверхностей двух тел.



Shakl - 8 - рис

Bajardi:

Выполнил:

ЭПЮРА 4

4-epyuraning mazmuni

Masala: berilgan ikkita sirtning kesishgan chizig'i proyeksiyalari yasalsin.

ЭПЮРА 4

Содержание 4-эпюра

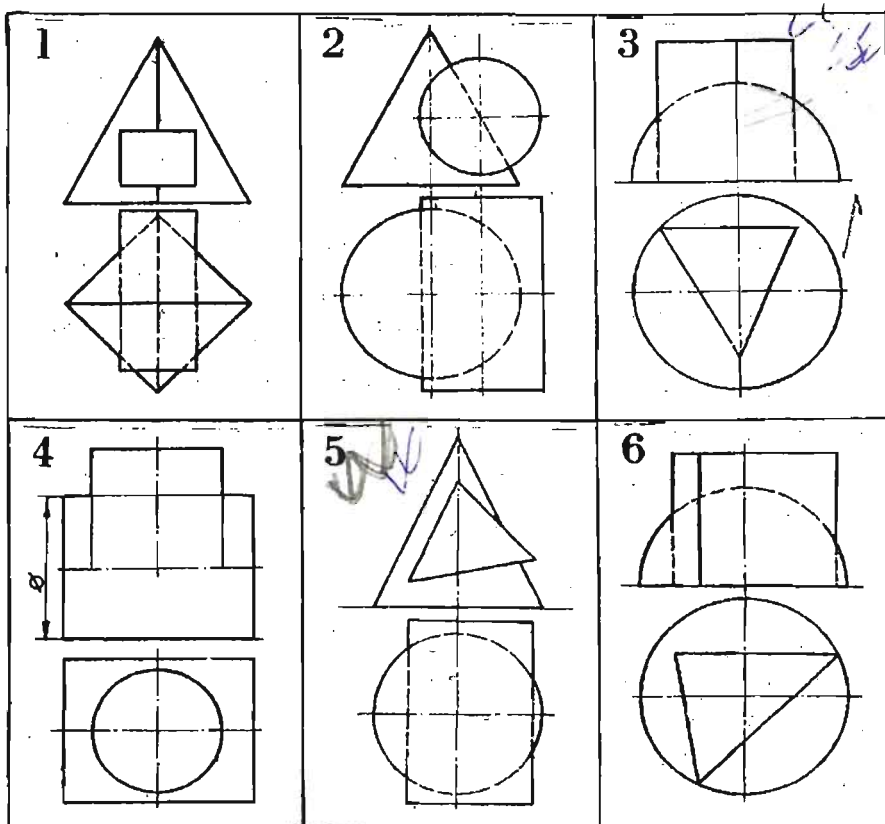
Задача: Построить проекции линии взаимного пересечения поверхностей двух тел.

4-epyuraning variantlari

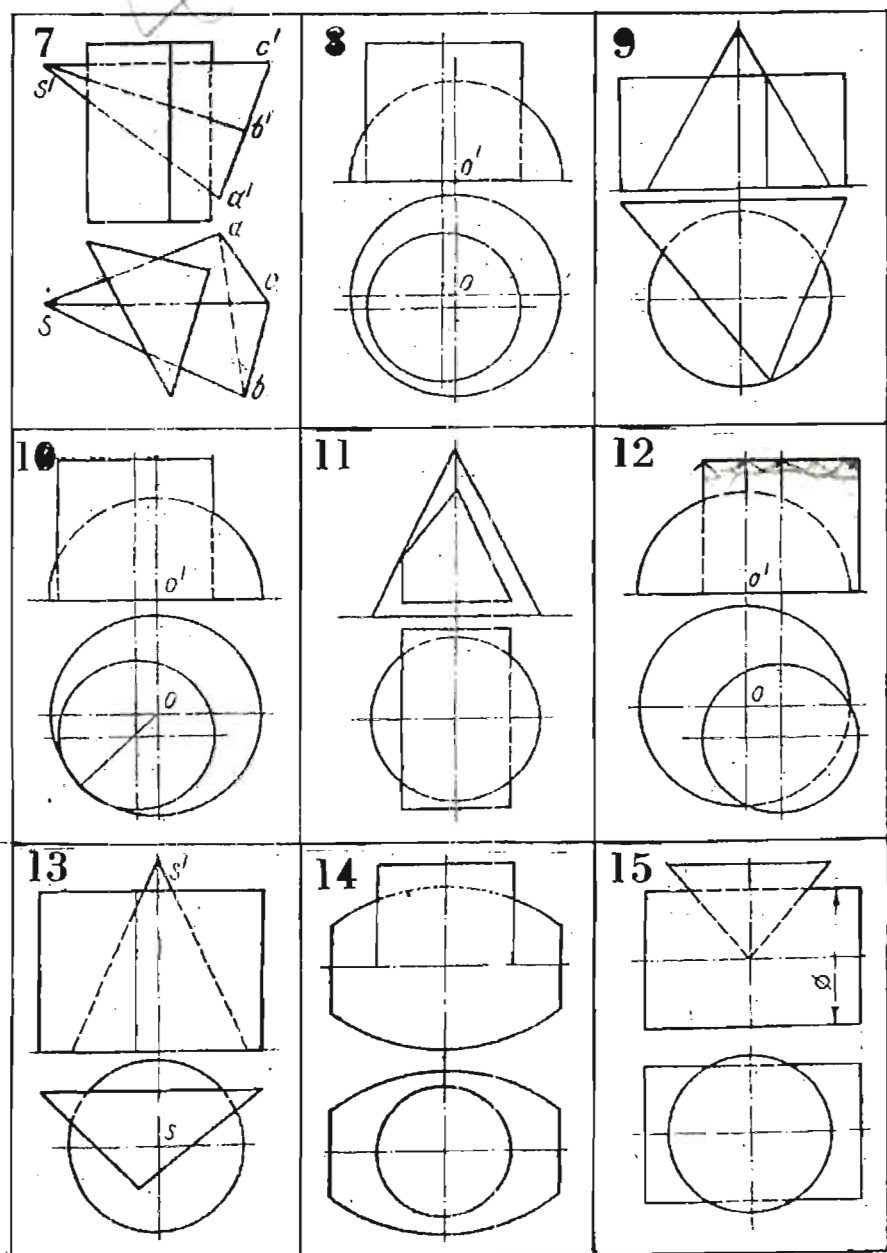
Jadval 5

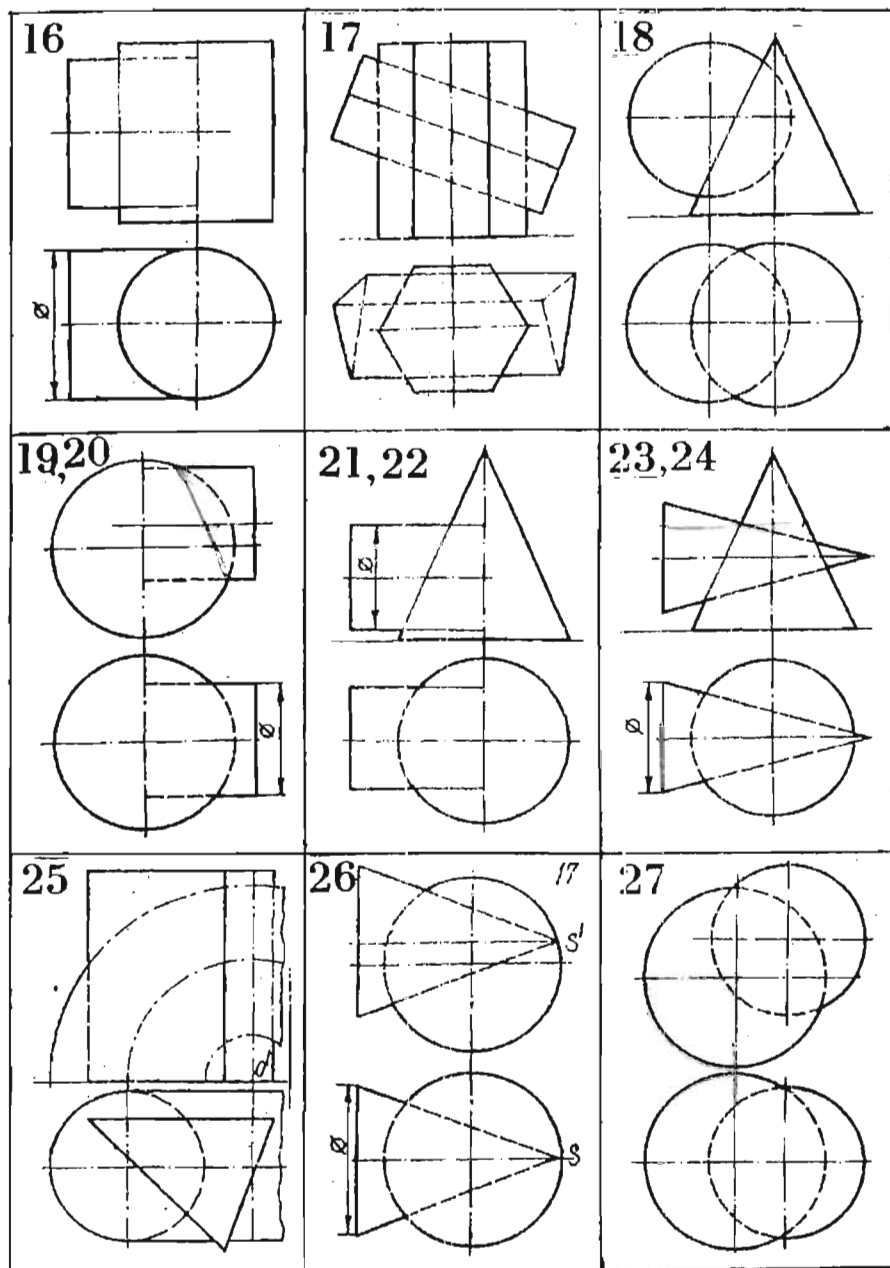
Варианты эпюра 4

Таблица 5



3-5





№ 2 NAZORAT ISHI

“Chizma geometriya va muhandislik grafikasi” fanidan bajariladigan №2 nazorat ishning mazmuni va hajmi

1. ГОСТ 2.304 – 81 ga rioya qilgan holda muqova varag'i bajariladi.
2. Detalning aksonometrik proyeksiyasi bo'yicha uning ortogonal proyeksiyalari chiziladi, kerakli qirqim va kesimlar bajariladi, o'lchamlari qo'yiladi.
3. Detalning berilgan ikkita proyeksiyasi bo'yicha uchinchisi chiziladi, kerakli qirqim va kesimlar bajariladi, o'lchamlari qo'yiladi.
4. Yozma ravishda berilgan detalning uchta ortogonal proyeksiyalari chiziladi, kerakli qirqim va kesimlar bajariladi, o'lchamlari qo'yiladi.
5. Ikki varaqli katak qog'ozda mashinasozlik detalning eskizi ortogonal proyeksiyada chiziladi, kerakli qirqim va kesimlar bajariladi, o'lchamlari qo'yiladi. Eskizni katakli yozuv daftarida bajarishlikni tavsiya etiladi.
- 6,7. Mashinasozlik chizmachiligiga oid yig'ish chizmasi o'qiladi va detalarga bo'linadi. Asosiy detallardan ikkitasining ish chizmasi chiziladi va bittasini aksonometriyasi yasaladi.

Ikkinchi nazorat ishi oltita A3 (420×297) formatda va bitta ikki varaqli katak daftarda qalamda bajariladi.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

Содержание и объём контрольной работы №2 по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»

1. Выполнить титульный лист, соблюдая требования ГОСТ 2.304-81.
2. По данной аксонометрической проекции детали выполнить три ортогональные проекции, дать “полезные” разрезы, сечения и необходимые размеры.
3. Построить три вида заданной детали по двум данным, дать “полезные” разрезы, сечения и необходимые размеры.
4. По описанию геометрического тела с одним отверстием выполнить три проекции этого тела с построением разрезов, сечений и нанесением размеров.
5. Выполнить в ортогональных проекциях эскиз машиностроительной детали с построением необходимых разрезов, сечений и нанесением размеров. Эскиз рекомендуется выполнять на писчей бумаге в клетку.
- 6,7. Чтение и детализирование чертежа общего вида машиностроительного узла. Выполнить рабочие чертежи двух основных деталей и аксонометрию одной детали.

Вторая контрольная работа выполняется на **шести** листах формата A3 (420 × 297) и на **одной** писчей бумаге в клетку, в карандаше.

VARAQ – 9

Ikkinchi nazorat ishining birinchi varag'i quyidagi mazmunda to'ldirib yozuvlari
2.304-81 raqamli Davlat standartining (ГОСТ) talablariga javob bo'lishi kerak:

ToshTYMI

«Grafika» kafedrası

MUHANDISLIK GRAFIKASIDAN

CHIZMALAR ALBOMI

2-NAZORAT ISHI

Bajardi:

Tekshirdi:

Shakl – 9

Toshkent 2005

Лист 9

Все надписи первого листа второй контрольной работы должны соответ-
ствовать требованиям Государственного стандарта
(ГОСТ) 2.304-81 и заполняется в следующем образом:

ТашиИИТ

Кафедра «Графика»

АЛЬБОМ ЧЕРТЕЖЕЙ

ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

Выполнил:

Проверил:

9-рис.

Ташкент 2005

10-VARAQ

**Ikkinchi nazorat ishi ikkinchi vara-
g'ining mazmuni:**

Detalning aksonometrik proyeksiyasi bo'yicha uning ortogonal proyeksilari chiziladi, kerakli qirqim va kesimlar bajariladi, o'lchamlari qo'yiladi.

10-varaqni bajarish namunasi 10-shaklda keltirilgan.

Vazifaning variantlari 6-jadvaldan aniqlanadi.

Bajarish tartibi

Har qanday detal ham turli geometrik sirtlar bilan chegaralangan bo'ladi, bu sirtlar birga qo'shilib detalning biror konstruksiyasini ifodalaydi. Detal konstruksiyasi o'zining tuzilishi bo'yicha oddiy, o'rtacha murakkab yoki murakkab bo'lishi mumkin.

Detallarning chizmalarini chizishda ko'p hollarda asosiy tasvirlaridan tashqari yana qo'shimcha va qisman ko'rinishlarni yasashga, qirqim va kesimlarini bajarishga, kesishish chiziqlarini qurishga, sirtlarning o'zaro kesishish chiziqlarini yasashga to'g'ri keladi va hokazo. O'quv jarayonida bu masalalar odatda, avval geometrik shakllarning, so'ngra texnika detallarining kompleks chizmasini tuzish yo'li bilan o'rganiladi.

Tasvirlash usullari chizma geometriya kursida bayon etiladi, buyum yoki uning tarkibiy qismlarining chizmalarini chizishda qo'llanadigan qoida va shartliklar esa «Mashinasozlikdagi chizmalar» COST larida bayon etiladi.

11-shakl, a da burchaklikning uchta o'zaro perpendikulyar (gorizontal H, frontal V va profil W) tekisliklardagi proyeksiyalarini yasash ko'rsatilgan. Burchaklik proyeksiyalari tekisliklariga nisbatan shunday joylashtirilganki, bunda uning uzunligi, balandligi va kengligini tasvirlovchi proyeksiyalari tekisliklariga parallel kesmalari H,V,W tekisliklarga o'z kattaligida proyeksiyalanadi. Masalan, kesmaning uzunligi $CD||OX||H$ va V, kesmaning balandligi $BC||OZ||V$ va W, kesmaning kengligi $AB||OY||H$ va W dir. Birinchi

ЛИСТ 10

Содержание второго листа второй контрольной работы:

По данной аксонометрической проекции детали выполнить три ортогональные проекции, дать «полезные» разрезы, сечения и необходимые размеры.

Образец выполнения листа 10 приведен на рис. 10.

Варианты задания определяются по табл. 6.

Порядок выполнения

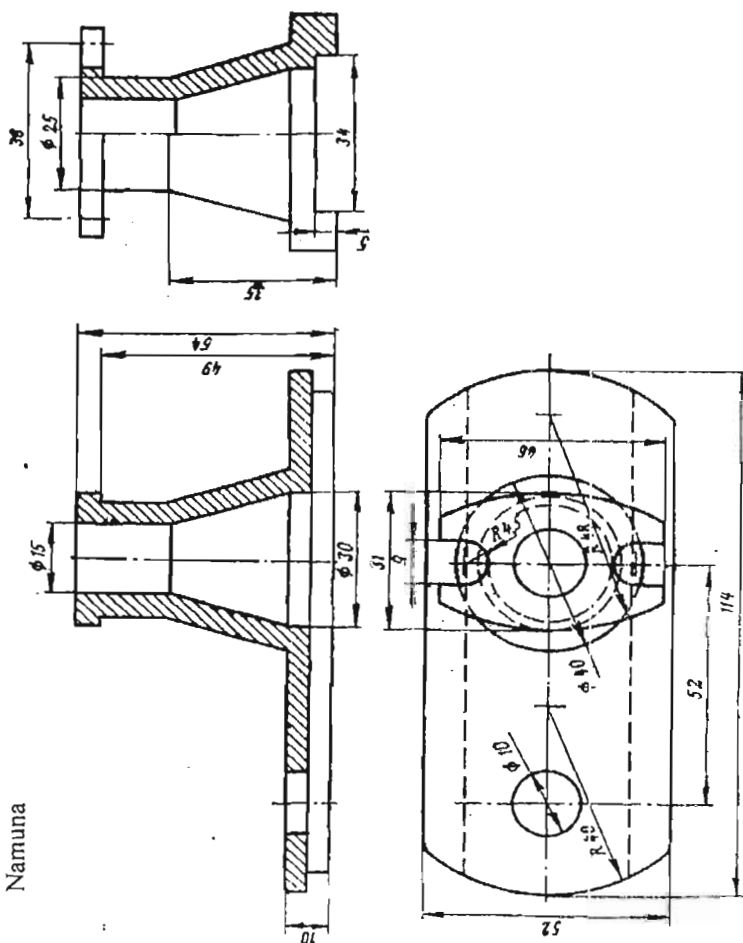
Всякая деталь ограничена различными геометрическими поверхностями, определяющими в своей совокупности ту или иную её конструкцию. Конструкция детали по своему устройству может быть простой, средней сложности или сложной.

При выполнении чертежей деталей во многих случаях приходится, помимо основных изображений, строить дополнительные и местные виды, выполнять разрезы и сечения, строить линии среза, линии пересечения поверхностей и т.п. В учебном процессе эти вопросы обычно сначала изучаются при составлении комплексных чертежей геометрических фигур, а затем технических деталей. Способы получения изображений излагаются в курсах начертательной геометрии, а правила и условности, применяемые при выполнении чертежей изделий или их составных частей, - в ГОСТ-ах «Чертежи в машиностроении».

На рис. 11а приведено построение проекций угольника на трёх взаимно перпендикулярных плоскостях: горизонтальной H, фронтальной V и профильной W. Угольник помещен относительно плоскостей проекций так, что отрезки, параллельные плоскостям проекций H,V и W, отображающие длину, высоту и ширину его, проектируются на эти плоскости в натуральную величину. Так, длина выражена отрезком $CD||OX||пл. H$ и V, высота $BC||OZ||пл. V$ и W; ширина - $AB||OY||пл. H$ и W. Первые два из -

Namuna

Образец



Shaki 10 Рис. 10

ikki o'ldchov vertikal tokchanning, ikkinchi va uchinchi o'ldhovlar esa gorizontal tokchanning haqiqiy qiymatini aniqlaydi. Tokchalarning qalinliklari mos ravishda H va W tekisliklarga || CK kesma bilan, hamda V va W tekisliklarga || AP kesma bilan aniqlanadi. Bukirlik qovurg'asi W tekislikda uchburchak($e''n''m''$) ko'rinishda haqiqiy kattaligida tasvirlanadi. H va W tekisliklarni V tekislik bilan jipslashguncha aylantirib tekis chizma hosil qilamiz (11-shakl,b). Tekisliklarni jipslashtirish natijasida gorizontal proyeksiya frontal proyeksiyaning ostida, profil proyeksiya esa frontal proyeksiyadan o'ng tomonida joylashib qoladi. Bunda barcha nuqtalar o'zaro proyeksion bog'lanishda bo'ladi, ya'ni frontal va gorizontal proyeksiyalardagi nuqtalar OX o'qqa tik bo'lgan, frontal va profil proyeksiyalar-dagi nuqtalar esa OZ o'qqa tik to'g'ri chiziqlarda yotadi.

Nuqtaning gorizontal va profil proyeksiyalari o'rtasidagi proyeksion bog'lanishni aylana yoyi bilan hosil qilish mumkin. $a'', v'', s'', \dots$ nuqtalarning profil proyeksiyalarini yasash tartibi strelkalar bilan ko'rsatilgan.

To'g'ri burchakli proyeksiyalar usulini tushuntirish maqsadida 11-shakl, b da proyeksiya o'qlaridan foydalanilib nuqtalarning proyeksiyalari yasalgan.

Chizma geometriya kursida proyeksiyalarni bunday yasash usuli «o'q» yoki «o'q sistemasi» deb ataladi. Amaliyotda ishlab chiqarish chizmalari «o'qsiz sistema» da (proyeksiya o'qlarini ko'rsatmasdan) bajariladi. O'qsiz sistemada buyurn proyeksiyalarini yasashda simmetriya o'qlaridan, markaz chiziqqlaridan yoki uning xarakterli tekisliklaridan foydalaniladi. Ular tasvirlarni yasashda asosiy baza bo'lib hisoblanadi.

мерения определяют истинную величину вертикальной полки, второе и третье-горизонтальной полки. Толщина полки определяется соответственно отрезками СК||пл. Н и W и АР||пл. V и W. Ребро жесткости изобразилось на плоскости W в натуральную величину в виде треугольника $e''n''m''$. Повернув плоскости Н и W до совмещения с плоскостью V, получим плоский чертеж (рис. 11, б). В результате совмещения плоскостей горизонтальная проекция расположится под фронтальной, а профильная-справа от неё. При этом все точки находятся в проекционной связи: точки фронтальной и горизонтальной проекций лежат на прямых, перпендикулярных к оси ОХ, а точки фронтальной и профильной проекций – на прямых, перпендикулярных к оси ОZ.

Проекционную связь между горизонтальной и профильной проекциями точки можно установить дугой окружности.

Порядок построения профильной проекции точек $a'', v'', s'', \dots$ указаны стрелками.

Для пояснения способа прямоугольных проекций на рис. 11, б применялись оси проекций, при помощи которых строились проекции точек.

В начертательной геометрии такой способ построения проекций называют «осным» или «осной системой». В практике производственные чертежи выполняются в «безосной системе» (без указания осей проекций). В безосной системе при построении проекций предмета пользуются осями симметрии, центровыми линиями или характерными его плоскостями. Они являются как бы основными базами при построении изображений.

ADABIYOT

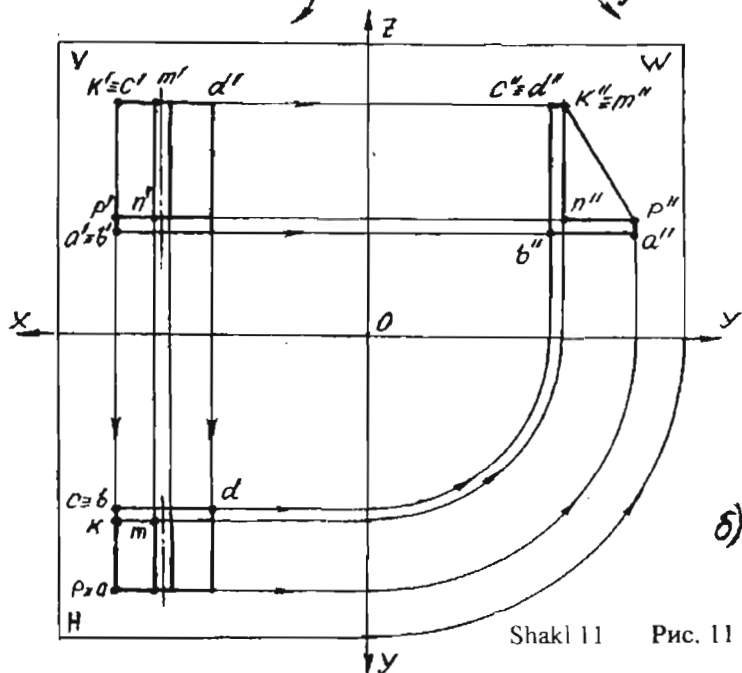
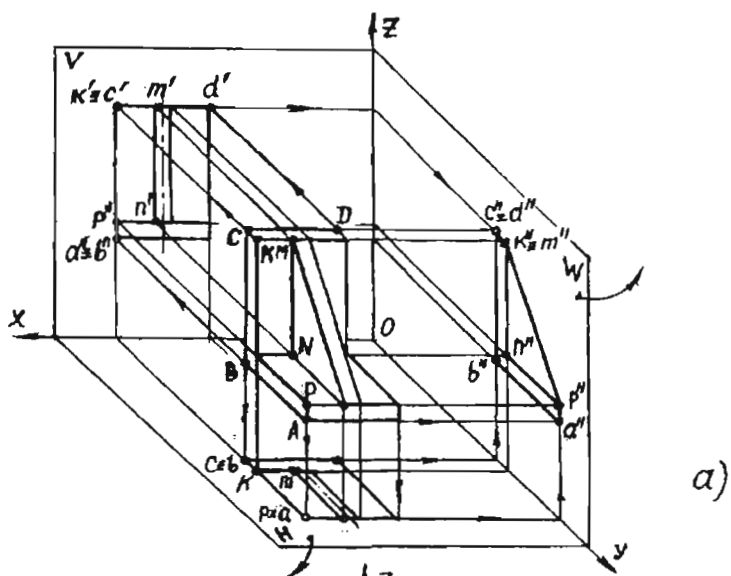
2.305-81 va 2.307-81 GOSTlar.

[1] - § 7; [16] - 4- 19 b.; [20] - § 13

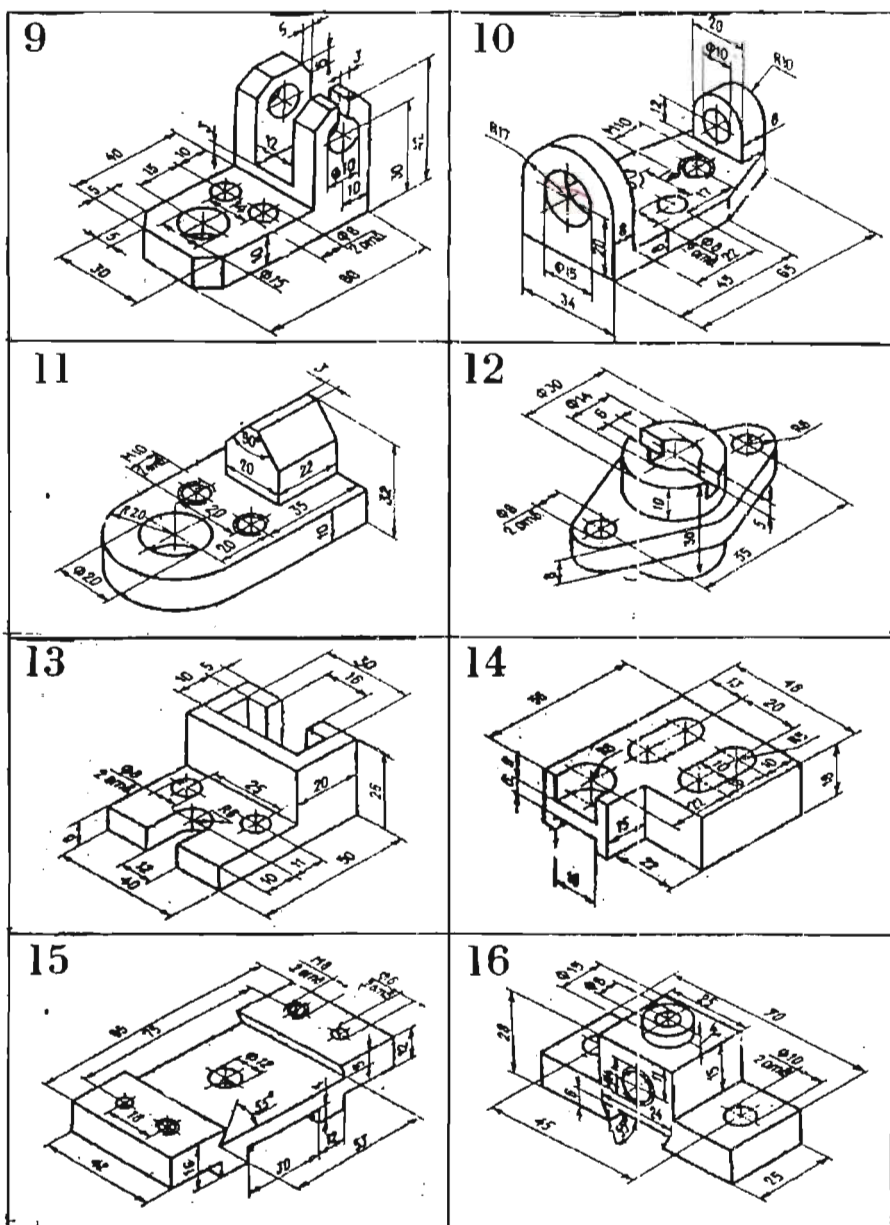
ЛИТЕРАТУРА

ГОСТы: 2.305-81 и 2.307-81.

[3] - §26; [6] - стр.110-127; [19] - §13.



Shakl 11 Рис. 11



Ikkinchi nazorat ishi uchinchi va-rag'ining mazmuni:

Detalning berilgan ikkita proyeksiyasi bo'yicha uchinchi chiziladi, kerakli qirg'im va kesimlar bajariladi, o'lchamlar qo'yiladi.

11-vaqni bajarish namunasi 12-shakl-da keltirilgan.

Vazifaning variantlari 7-jadvaldan aniqlanadi.

Bajarish tartibi

13-shaklda burchaklikning gorizontal va frontal proyeksiyalari berilgan. Uning profil proyeksiyasini yasash talab qilinadi. Asosiy baza sifatida vertikal devorining orqa tomonidagi tekisligini olish mumkin, bu tekislikning balandligi H va eni B dir, profil proyeksiyasi esa H ga teng bo'lgan vertikal chiziqdan iboratdir. Bu chiziqdan boshlab proyeksion bog'lanish chizig'iga gorizontal proyeksiyadagi kesmalarga mos keladigan L, S va b kesmalarni o'lchab qo'yamiz. Bularning uchlaridan S_1, S_2 va $H-(S_1 + S_2)$ ga teng vertikal chiziqlar o'tkazamiz. Bu to'g'ri chiziqlarning uchlarini gorizontal chiziqlar bilan, S_1 va S_2 kesmalarining uchlarini esa qiya chiziq bilan birlashtirib, burchaklikning profil proyeksiyasini qurib bo'lamiz.

14-shaklda burchaklikning frontal va profil proyeksiyalari berilgan, gorizontal proyeksiyasi qurilsin. Bu holda ham balandligi H va kengligi B bo'lgan vertikal devorining orqa tomonidagi tekislikni olamiz. Bu tekislik gorizontal proyeksiyalar tekisligiga B ga teng to'g'ri chiziq ko'rinishda proyeksiyalanadi. Bu chiziqdan boshlab proyeksion bog'lanish chizig'iga L, B va S ga teng kesmalarni o'lchab qo'yamiz va bularning uchlari orqali B kenglik chegarasida gorizontal chiziqlar chizib, burchaklikning asosiy elementlariga ega bo'lamiz. Qalinligi S_3 ga teng birklik qovurg'asini qurish bilan burchaklik proyeksiyalari ham chizib tugallanadi.

15-shaklda qopqoqning profil proyeksiya-

Содержание третьего листа второй контрольной работы:

Построить три вида заданной детали по двум данным, дать "полезные" разрезы, сечения и необходимые размеры.

Образец выполнения листа 11 приведен на рис. 12.

Варианты задания определяются по табл. 7.

Порядок выполнения

На рис. 13 даны фронтальная и горизонтальная проекции угольника. Нужно построить профильную проекцию. Удобно принять в качестве основной базы заднюю плоскость вертикальной стенки высотой H и шириной B , профильная проекция которой вертикальная прямая, равная H . Отложим от неё на линиях проекционной связи отрезки L, S и b , равные соответствующим отрезкам на горизонтальной проекции. Проведем из концов их вертикальные линии, равные S_1, S_2 и $H-(S_1+S_2)$. Соединив концы этих прямых горизонтальными линиями, а концы отрезков S_1 и S_2 также и наклонной прямой, завершим построение профильной проекции угольника.

На рис. 14 даны фронтальная и профильная проекции угольника, нужно построить горизонтальную проекцию. И в этом случае удобно выбрать заднюю плоскость вертикальной стенки высотой H и шириной B . Эта плоскость изобразится на горизонтальной плоскости проекций прямой, равной B . Отложив от неё на линиях проекционной связи отрезки, равные L, b и S , и проведя через их концы горизонтальные прямые в пределах ширины B , получим проекции основных элементов угольника. Проекция угольника завершается построением ребра, имеющего толщину S_3 .

На рис. 15 дан пример построения

sini yasash misoli ko'rsatilgan, bunda baza sifatida d diametrli teshikning o'qi olingan.

Profil proyeksiyasini quramiz. Gorizonttal proyeksion bog'lanish chiziqlarini o'tkazamiz. Gorizonttal proyeksiyalarida o'lchangan l va B kesmalarni olib qo'yamiz. Bu kesmalarning uchlari orqali ustki va ostki proyeksion bog'lanish chiziqlari orasida vertikal chiziqlar o'tkazamiz. A va A_1 kesmalarni o'lchab, d_1 diametrli teshik o'qlarini chizamiz va hokazo.

Chizmadagi tasvirlar, ularning mazmuniga qarab, ko'rinish, qirqim va kesimlarga bo'linadi.

Tasvirlarning soni buyum shaklining murakkabligiga bog'liqdir.

Jism chizmasi chizilayotganda ko'rinishlar sonining eng kam bo'lishiga, lekin chizma-ning to'la yaqqolligini ta'minlaydigan bo'lishiga harakat qilish kerak.

Ko'rinish—jismning kuzatuvchi tomonidan ko'rinish turgan qismining tasviri.

Ko'rinishlar chizmada quyidagi nomlarga ega: Oldidan ko'rinish yoki Bosh ko'rinish; Ustdan ko'rinish; Chapdan ko'rinish; O'ngdan ko'rinish; Ostdan ko'rinish va Orqadan ko'rinish.

Jism sirtidagi ayrim tor chegaralangan qismlarini tasvirlash **mahalliy ko'rinish** deyiladi.

Jismning ichki tuzilishini to'la tasavvur qilish maqsadida qirqim va kesimlardan foydalaniladi.

Qirqim — jismning bir yoki bir necha tekislik bilan fikran kesib ko'rsatilgan tasviri. Qirqimda kesuvchi tekislik kesib o'tgan joydagi va uning orqasidagi qismlar ko'rsatiladi.

Jismning biror tekislik (yoki bir necha tekislik) bilan fikran kesilishidan hosil bo'ladigan shaklning tasviri **kesim** deb ataladi. Kesuvchi tekislikda bevosita nima hosil bo'lgan bo'lsa, kesimda ham shu narsa ko'rsatiladi.

профильной проекции крышки, когда базой служит осевая линия отверстия d .

Строим профильную проекцию. Проводим горизонтальные линии проекционной связи. Откладываем измеренные на горизонтальной проекции отрезки l и B . Через концы этих отрезков проводим вертикальные прямые в пределах верхней и нижней линий проекционной связи. Отложив отрезки A и A_1 , строим оси отверстий диаметра d_1 и т.д.

Изображения на чертеже в зависимости от их содержания разделяются на виды, разрезы и сечения.

Количество изображений зависит от сложности форм предмета.

При выполнении чертежей предмета нужно стремиться к тому, чтобы количество видов было наименьшим, но обеспечивающим полную ясность чертежа.

Вид — изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета.

Виды на чертежах имеют следующие названия: Вид спереди или **Главный вид**; Вид сверху; Вид слева; Вид справа; Вид снизу и Вид сзади.

Изображение отдельного узкоограниченного места на поверхности предмета называется местным видом. Для получения ясного представления о внутреннем устройстве предмета применяют разрезы и сечения.

Разрез — изображение предмета, мысленно рассеченного плоскостью (или несколькими плоскостями). На разрезе показывается то, что получается в секущей плоскости и что расположено за ней.

Сечение — изображение фигуры, получающейся при мысленном рассечении предмета плоскостью (или несколькими плоскостями). На сечении показывается только то, что получается непосредственно в секущей плоскости.

ADABIYOT

2.305-81 va 2.307-81 COST lar.

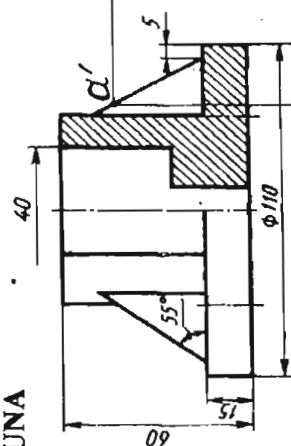
[1] - § 7; [16] - 4-19 betlar; [20] §-13.

ЛИТЕРАТУРА

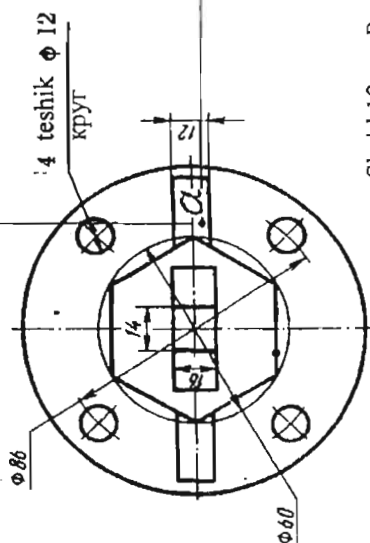
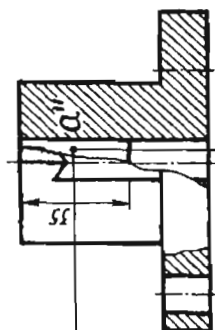
ГОСТы: 2.305-81 и 2.307-81.

[3] - §26; [6] - стр.110-127; [19] - § 13.

NAMUNA



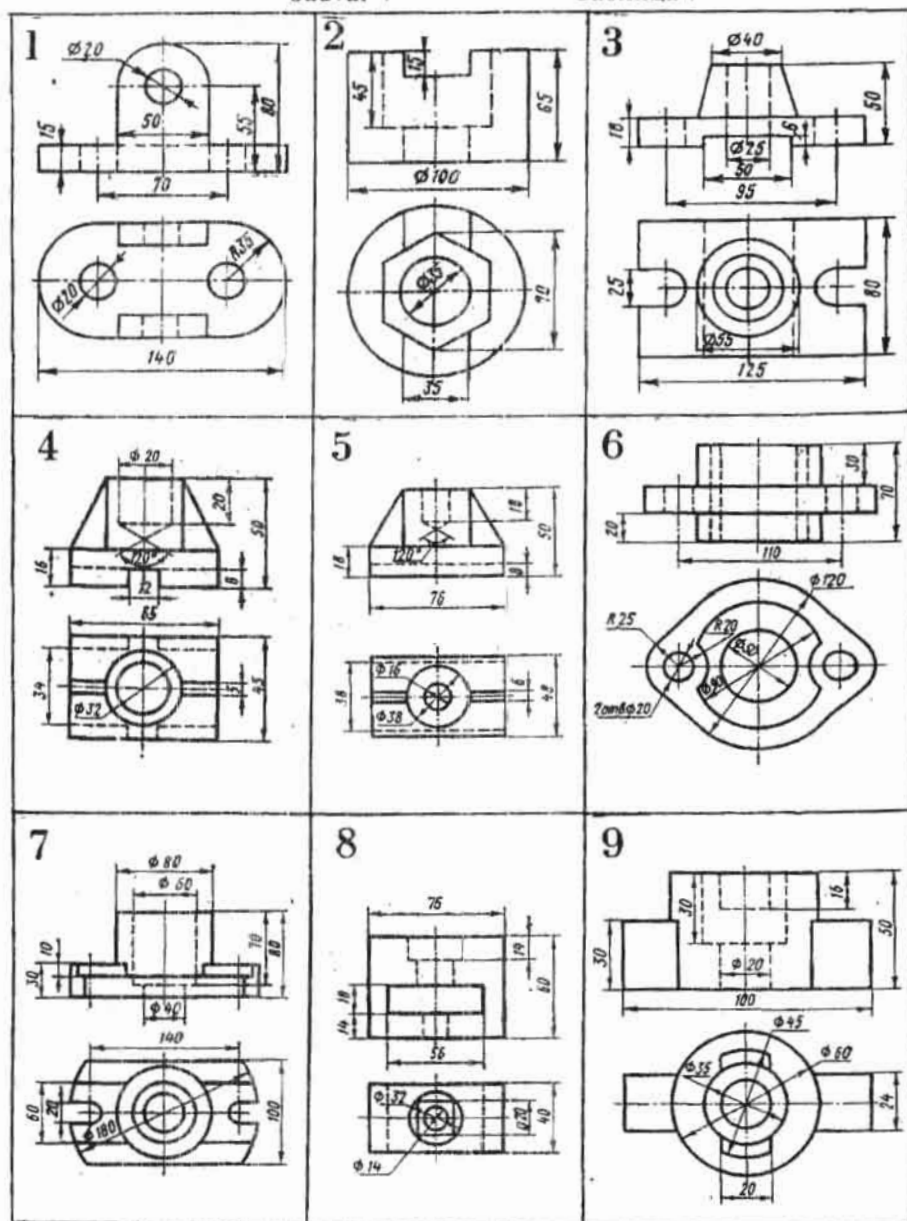
Образец

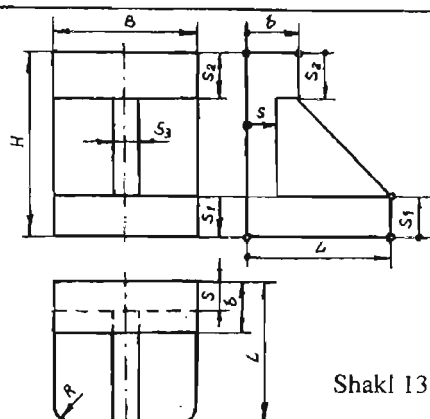


Shakl 12 Рис. 12

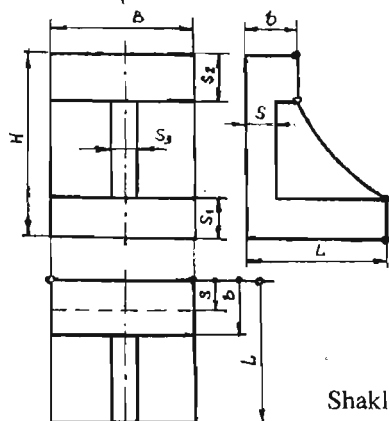
Jadval 7

Таблица 7

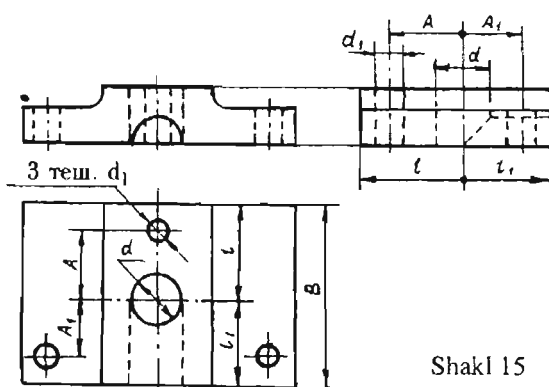




Shakl 13 Рис. 13



Shakl 14 Рис. 14



Shakl 15 Рис. 15

Ikkinchi nazorat ishi to'rtinchi va-rag'ining mazmuni:

Teshigi bor geometrik jism yozma ravishda berilgan. Ushbu detalning uchta proyeksiyasi chizilsin, kerakli qirgimlar bajarilsin va o'lchamlari qo'yilsin.

12 – varaqni bajarish namunasi 16-shaklda keltirilgan. Vazifaning variantlari matndan aniqlanadi.

Bajarish tartibi

1. Har bir masala avvalo «fazoda» yechiladi: yozma ravishda berilgan detalni geometrik elementlari shaklini talaba ko'z oldiga keltirishi va chizmani bajarish ketma-ketligini aniqlashi zarur. Shundan keyingina masalani grafik yechilishiga o'tiladi.

2. Masala A3 formatda, 1:1 masshtabda bajariladi.

3. Vazifa chizma asboblari yordamida qalamda bajariladi.

4. Chizmani jihozlashda COST 2.303-68 da keltirilgan chiziq turlariga rioya qilish lozim.

Masalani yechishga misollar

To'liq teshikli geometrik jismlarni yasashga oid masalalar ikki sirt kesishuv chizig'ini yasashga asoslangan.

Berilgan geometrik jismni ortogonal proyeksiyalari yasalgandan so'ng ikki sirt kesishuv chizig'ini yasashga kirishiladi.

Ikki sirt kesishuv chizig'ini yasash uchun, ularning bir necha umumiy nuqtalarini topish va ularni ma'lum bir ketma-ketlikda tutashtirish kerak.

Ortogonal proyeksiyalarda jismning ichki qismini aniqlash uchun qirgimlar beriladi. Ularga nisbatan davlat standartlarida bir necha qoida va shartlar belgilangan.

Содержание четвертого листа второй контрольной работы:

Дано в описании геометрическое тело с отверстием.

Требуется выполнить три проекции данного тела, необходимые разрезы и проставить размеры.

Образец выполнения листа 12 приведен на рис.16. Варианты задания определяются по тексту.

Порядок выполнения

1. Каждая задача решается сначала в «пространстве»: по описанию студент должен представить себе форму и расположение заданных геометрических элементов и установить последовательный порядок построения чертежа.

Только после этого можно переходить к графическому решению задачи.

2. Задачи выполняются в масштабе 1:1, на формате A3.

3. Работа выполняется с помощью инструмента, в карандаше.

4. При оформлении чертежей должны быть использованы типы линий по ГОСТ 2.303-68.

Примеры решения задач

Решение задач на построение геометрических тел со сквозными отверстиями сводится к нахождению линии пересечения двух поверхностей.

Построив чертеж заданного геометрического тела в ортогональных проекциях, приступаем к построению линии пересечения поверхностей.

Для того, чтобы построить линию пересечения двух поверхностей, нужно найти ряд общих точек, принадлежащих им, и затем эти точки соединить в определенной последовательности.

Для выявления внутреннего устройства фигуры в ортогональных проекциях применяются разрезы, относительно которых государственным стандартом установлен ряд правил и условностей.

Gorizontal proyeksiyalar tekisligida turgan uch yoqli to'g'ri prizmaning balandligi 88 mm va orqa yog'i frontal proyeksiyalar tekisligiga parallel. Asosi 102 mm aylana ichiga chizilgan teng tomonli uchburchakdan iborat.

Prizma diametri 52 mm doira shaklidagi to'liq teshikka ega. Teshikning o'qi frontal tekislikka perpendikulyar va prizma o'qini kesib uning teng yarmidan o'tgan (16-shakl).

Yechimi. Ortogonal proyeksiyada prizma shaklini chizib, prizma sirtining va undagi silindrik teshikning kesishuv chizig'ini yasashga kirishamiz.

Ikkala sirt proyeksiyalovchi bo'lgani uchun, ikkita proyeksiyasi berilgan va masala kesishuv chizig'ining profil proyeksiyasini yasash bilan cheklanadi.

Xarakterli A,C,B,D va M,E,N,F nuqtalarni yasash chizmaning o'zidan ko'rinib turibdi. Oraliq nuqtalarni topish uchun gorizontal vaziyatdagi kesuvchi tekisliklar o'tkazamiz. Bu tekisliklar prizmani uchburchak bo'yicha silindrni esa yasovchilari bo'yicha kesadi. Shunday qilib, P tekislikning Pv izi frontal proyeksiyada v' va h' nuqtalarni belgilaydi, ulardan foydalanib qolgan ikki V va H tekisliklardagi o'xshash (v, v'') va (h, h'') nuqtalarni aniqlaymiz. Shu usulda boshqa ixtiyoriy nuqtalarni belgilaymiz.

Prizmaning ichki ko'rinishini aniqlash uchun to'liq frontal va yarim gorizontal qirgim bajarilgan.

Прямая правильная трехгранная призма высотой 88 мм стоит на горизонтальной плоскости так, что задняя грань её параллельна фронтальной плоскости. Треугольник основания вписан в окружность диаметром 102 мм.

Призма имеет сквозное круглое отверстие диаметром 52 мм. Ось отверстия перпендикулярна фронтальной плоскости проекций и пересекает ось призмы на половине высоты (рис.16).

Решение. Выполним чертеж призмы в ортогональных проекциях, приступаем к построению линии пересечения поверхностей призмы и цилиндрического отверстия.

Так как обе поверхности являются проецирующими, то две проекции заданы и задача сводится к построению профильной проекции.

Построение характерных точек A, C, B, D и M, E, N, F видно из чертежа. Для нахождения промежуточных точек проводим горизонтальные секущие плоскости. Эти плоскости рассекают призму по треугольнику, а поверхность цилиндра – по образующим. Так, след Pv плоскости P отмечает на фронтальной проекции точки v' и h', пользуясь которыми определяем две другие проекции (v, v'') и (h, h'') точек V и H соответственно. Аналогично находим ещё ряд произвольных точек.

Для выявления внутреннего устройства призмы выполнен полный профильный разрез и половина горизонтального.

ADABIYOT

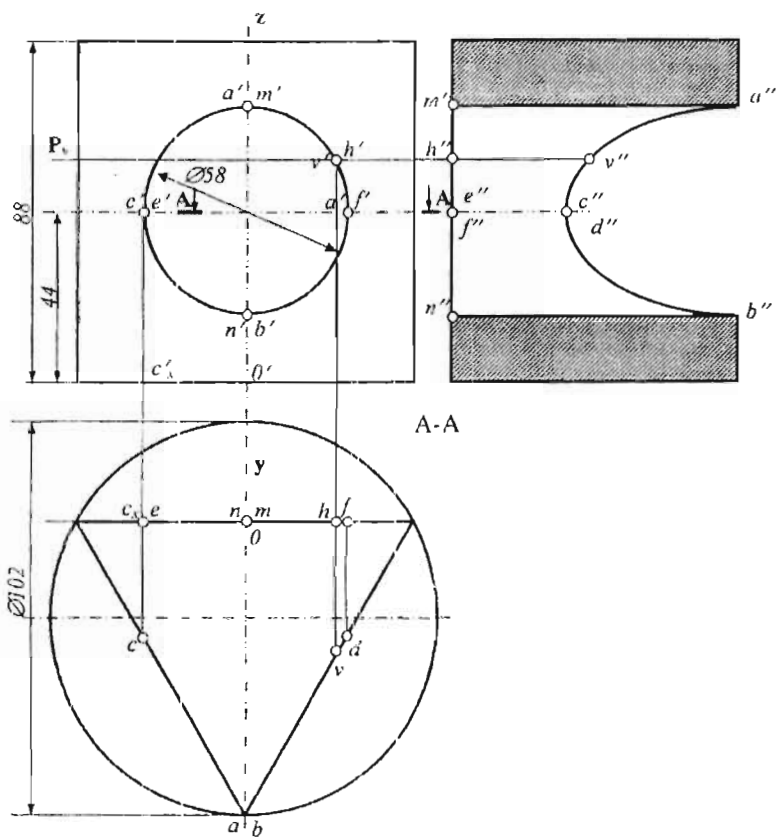
[5]; [6]; [24].

ЛИТЕРАТУРА

[5]; [6]; [24].

Namuna

Образец



Shakl 16 Рис. 16

Yozma ravishda berilgan geometrik jismning ortogonal proyeksiyalarini yasashga oid masalalarning variantlari (12-varaq uchun)

1,14. Balandligi 94 mm bo'lgan to'rt yoqli to'g'ri piramida gorizontal tekislikka nisbatan tik joylashgan. Piramidaning asosi tomonlari 74 mm li kvadrat bo'lib ulardan ikkitasi frontal tekislikka parallel.

Piramida diametri 40 mm bo'lgan doiraviy to'liq teshikka ega. Teshikning o'qi frontal tekislikka perpendikulyar va piramida o'qini 26 mm balandlikda kesib o'tadi.

2,15. Balandligi 90 mm va asosi kvadrat bo'lgan to'g'ri prizma gorizontal tekislikka tik joylashgan, uning yon tomonlari frontal tekislikka nisbatan 45° li burchakni tashkil qiladi. Kvadratning tomoni 56 mm teng.

Prizma to'liq teshikka ega. Teshikning o'qi frontal tekislikka perpendikulyar va prizma o'qini uning yarim balandligida kesib o'tadi. Teshikning normal kesimi kvadrat bo'lib uning tomonlari 46 mm ga teng va ikki tomoni gorizontal tekislikka parallel.

3,16. Balandligi 94 mm va asosining diametri 74 mm bo'lgan to'g'ri doiraviy konus gorizontal tekislikka nisbatan tik joylashgan.

Konus diametri 40 mm bo'lgan doiraviy teshikka ega. Uning o'qi frontal tekislikka perpendikulyar va konusni 26 mm balandlikda kesib o'tadi.

4,17. Balandligi 90 mm va asosining diametri 60 mm bo'lgan to'g'ri silindr gorizontal tekislikda joylashgan.

Silindr diametri 50 mm bo'lgan doiraviy teshikka ega. Uning o'qi frontal tekislikka perpendikulyar va silindrni yarim balandligida kesadi.

5,18. Diametri 80 mm bo'lgan shar markazidan 30 mm yuqorida o'tgan gorizontal tekislik bilan kesilgan.

Варианты задач (к листу 12) на построение ортогональных проекций геометрических тел по описанию

1,14. Правильная четырёхгранная пирамида высотой 94 мм стоит на горизонтальной плоскости. Сторона квадрата основания равна 74 мм. Две стороны квадрата параллельны фронтальной плоскости.

Пирамида имеет сквозное круглое отверстие диаметром 40 мм. Ось отверстия перпендикулярна фронтальной плоскости и пересекает ось пирамиды на высоте 26 мм.

2,15. Прямая призма высотой 90 мм с квадратным основанием стоит на горизонтальной плоскости так, что боковые грани её расположены под углом 45° к фронтальной плоскости. Сторона квадрата равна 56 мм.

Призма имеет сквозное отверстие. Ось отверстия перпендикулярна фронтальной плоскости и пересекает ось призмы на половине высоты. Нормальным сечением отверстия является квадрат со стороной 46 мм. Две стороны квадрата параллельны горизонтальной плоскости.

3,16. Прямой круговой конус высотой 94 мм с диаметром основания 74 мм стоит на горизонтальной плоскости.

Кonus имеет сквозное круглое отверстие диаметром 40 мм. Ось отверстия перпендикулярна фронтальной плоскости и пересекает ось конуса на высоте 26 мм.

4,17. Прямой цилиндр высотой 90 мм с диаметром основания 60 мм стоит на горизонтальной плоскости.

Цилиндр имеет сквозное круглое отверстие диаметром 50 мм. Ось отверстия перпендикулярна фронтальной плоскости и пересекает ось цилиндра на половине высоты.

5,18. Шар диаметром 80 мм срезан горизонтальной плоскостью, расположенной сверху от центра шара на 30 мм.

Shar diametri 46 mm bo'lgan to'liq doiraviy teshikka ega. Uning o'qi frontal tekislikka perpendikulyar va sharning markazidan o'tgan.

6,19. Balandligi 94 mm va tomonlari 37 mm bo'lgan olti yoqli to'g'ri piramida gorizont tekislikda joylashgan. Uning ikki tomoni frontal tekislikka parallel.

Piramida diametri 30 mm to'liq doiraviy teshikka ega. Teshikning o'qi frontal tekislikka perpendikulyar va piramida o'qini 26 mm balandlikda kesib o'tadi.

7,20. Balandligi 90 mm va asosining tomonlari 32 mm bo'lgan olti yoqli to'g'ri prizma gorizont tekislikka nisbatan tik joylashgan. Prizmaning ikki yog'i frontal tekislikka parallel.

Prizma diametri 50 mm bo'lgan to'liq doiraviy teshikka ega. Teshikning o'qi frontal tekislikka perpendikulyar va prizma o'qini uning yarim balandligida kesib o'tadi.

8,21. Balandligi 94 mm va asosining diametri 74 mm li to'g'ri doiraviy konus **H** tekislikda joylashgan.

Konus to'liq teshikka ega. Teshikning o'qi frontal tekislikka perpendikulyar va konusning o'qini 26 mm balandlikda kesib o'tadi. Teshikning normal kesimi kvadrat bo'lib, uning tomonlari 30 mm ga teng va ikki tomoni gorizont tekislikka parallel.

9,22. Balandligi 90 mm va asosining diametri 60 mm li to'g'ri silindr gorizont tekislikda joylashgan.

Silindr to'liq teshikka ega. Teshikning o'qi frontal tekislikka perpendikulyar va silindr o'qini uning yarim balandligida kesib o'tadi. Teshikning normal kesimi kvadrat bo'lib, uning tomonlari 36 mm ga teng va gorizont tekislikka nisbatan 45° li burchakni tashkil qiladi.

10,23. Balandligi 94 mm bo'lgan uch yoqli to'g'ri piramida gorizont tekis-

Шар имеет сквозное круглое отверстие диаметром 46 мм. Ось отверстия перпендикулярна фронтальной плоскости и проходит через центр шара.

6,19. Правильная шестигранная пирамида со стороной 37 мм, высотой 94 мм стоит на горизонтальной плоскости. Две стороны шестигульника основания параллельны фронтальной плоскости.

Пирамида имеет сквозное круглое отверстие диаметром 30 мм. Ось отверстия перпендикулярна фронтальной плоскости и пересекает ось пирамиды на высоте 26 мм.

7,20. Прямая правильная шестигранная призма высотой 90 мм стоит на горизонтальной плоскости. Сторона основания шестигульника равна 32 мм. Две грани призмы параллельны фронтальной плоскости.

Призма имеет сквозное круглое отверстие диаметром 50 мм. Ось отверстия перпендикулярна фронтальной плоскости и пересекает ось призмы на половине высоты.

8,21. Прямой круговой конус высотой 94 мм с диаметром основания 74 мм стоит на плоскости **H**.

Конус имеет сквозное отверстие. Ось отверстия перпендикулярна фронтальной плоскости и пересекает ось конуса на высоте 26 мм. Нормальным сечением отверстия является квадрат со стороной 30 мм. Две стороны квадрата параллельны горизонтальной плоскости.

9,22. Прямой цилиндр высотой 90 мм с диаметром основания 60 мм стоит на горизонтальной плоскости.

Цилиндр имеет сквозное отверстие, ось которого перпендикулярна фронтальной плоскости и пересекает ось цилиндра на половине высоты. Нормальным сечением отверстия является квадрат со стороной 36 мм. Стороны квадрата расположены под углом 45° к горизонтальной плоскости.

10,23. Правильная трехгранная пирамида высотой 94 мм стоит на горн-

likda joylashgan. Uning uchburchakli asosi diametri 94 mm bo'lgan aylana ichiga chizilgan va orqa tomoni frontal tekislikka parallel.

Пирамида diametri 30 mm bo'lgan to'liq doiraviy teshikka ega. Teshikning o'qi frontal tekislikka perpendikulyar va piramida o'qini 26 mm balandlikda kesib o'tadi.

11,24. Balandligi 90 mm va asosi kvadrat bo'lgan to'g'ri prizma gorizontal tekislikka tik joylashgan, uning yon tomonlari frontal tekislikka nisbatan 45° li burchakni tashkil qiladi. Kvadratning tomoni 56 mm ga teng.

Призма to'liq teshikka ega. Teshikning o'qi frontal tekislikka perpendikulyar va prizma o'qini uning yarim balandligida kesib o'tadi.

Teshikning normal kesimi kvadrat bo'lib, uning tomonlari 40 mm teng va gorizontal tekislikka nisbatan 45° li burchakni tashkil qiladi.

12,25. Balandligi 94 mm va asosining diametri 74 mm li to'g'ri doiraviy konus **H** tekislikda joylashgan

Конус to'liq teshikka ega. Teshikning o'qi frontal tekislikka perpendikulyar va konusning o'qini 26 mm balandlikda kesib o'tadi. Teshikning normal kesimi tomonlari 20 mm bo'lgan teng yoqli oltiburchak va uning ikki tomoni gorizontal tekislikka parallel.

13,26,27. Balandligi 90 mm, asosining diametri 60 mm bo'lgan to'g'ri silindr **H** tekislikda joylashgan.

Силандр to'liq teshikka ega va uning normal kesimi tomonlari 25 mm bo'lgan to'g'ri oltiburchak. Teshikning o'qi frontal tekislikka perpendikulyar va silindr o'qini uning yarim balandligida kesib o'tadi. Oltiburchakning ikki tomoni profil tekislikka parallel.

горизонтальной плоскости. Треугольник основания вписан в окружность диаметром 94 мм. Задняя сторона треугольника параллельна фронтальной плоскости.

Пирамида имеет сквозное круглое отверстие диаметром 40 мм. Ось отверстия перпендикулярна фронтальной плоскости и пересекает ось пирамиды на высоте 26 мм.

11,24. Прямая призма высотой 90 мм с квадратным основанием стоит на горизонтальной плоскости так, что боковые грани её расположены под углом 45° к фронтальной плоскости. Сторона квадрата равна 56 мм.

Призма имеет сквозное отверстие. Ось отверстия перпендикулярна фронтальной плоскости и пересекает ось призмы на половине высоты. Нормальным сечением отверстия является квадрат со стороной 40 мм. Стороны квадрата расположены под углом 45° к горизонтальной плоскости.

12,25. Прямой круговой конус высотой 94 мм с диаметром основания 74 мм стоит на плоскости **H**.

Конус имеет сквозное отверстие. Ось отверстия перпендикулярна фронтальной плоскости и пересекает ось конуса на высоте 26 мм. Нормальным сечением отверстия является правильный шестиугольник со стороной 20 мм. Две стороны шестиугольника параллельны горизонтальной плоскости.

13,26,27. Прямой цилиндр высотой 90 мм с диаметром основания 60 мм стоит на плоскости **H**.

Цилиндр имеет сквозное отверстие, нормальным сечением которого является правильный шестиугольник со стороной 25 мм. Ось отверстия перпендикулярна фронтальной плоскости и пересекает ось цилиндра на половине высоты. Две стороны шестиугольника параллельны профильной плоскости.

13 – VARAQ

Ikkinchi nazorat ishi beshinchi varag'ining mazmuni:

Ikki varaqli katak qog'ozda mashinasozlik detalining eskizi ortogonal proyeksiyada chiziladi, kerakli qirquin va kesimlar bajariladi, o'lchamlari qo'yiladi.

13 – varaqni bajarish namunasi 17 – shaklda keltirilgan.

Eskizi olinadigan mashinasozlik detalni talabalarining o'zlari topishlarini tavsiya etiladi.

Detallarning ish chizmalari odatda buyumning yig'ma chizmasi bo'yicha chizma asboblari yordamida tayyorlanadi. Ayrim hollarda ish chizmalari detalning o'ziga qarab qo'lda chiziladi. Bunday usulda olingan chizmalar **eskiz** deb ataladi. Eskizlar chizma asboblarsiz va aniq mashtabga rioya qilmasdan bajariladi.

Eskizdagi tasvirlar to'g'ri burchakli proyeksiyalash qoidalari bo'yicha, ular orasidagi proyeksion bog'lanishga rioya qilgan holda va tasvirlanayotgan detal elementlarining proporsionalligini hamda shaklini saqlagan holda chiziladi.

Agar detal o'lchamlari jihatidan yirik gabaritli yoki, aksincha, kichik gabaritli bo'lsa, u holda bu detalni birinchi hol uchun kichraytirib, ikkinchi hol uchun esa kattalashtirib chizish kerak.

ESKIZLARNI TUZISH TARTIBI

Eskizlarni tuzishda ma'lum bir izchillikka rioya qilish kerak.

Eskiz chizishga kirishishdan oldin, detalni diqqat bilan har tomonlama ko'rib chiqish kerak va quyidagilarni aniqlab olish zarur:

- a) detalning nomi va uning buyumdagi vazifasi;
- b) detal va detal elementlarining umumiy shakli;
- v) detalning bosh proyeksiyasi (frontal proyeksiyalar tekisligidagi tasviri)ni yasash uchun qabul qilingan vaziyat;

ЛИСТ 13

Содержание пятого листа второй контрольной работы:

Выполнить в ортогональных проекциях эскиз машиностроительной детали с построением необходимых разрезов, сечений и нанесением размеров.

Образец выполнения листа 13 приведен на рис. 17.

Машиностроительную деталь, на которую составляется эскиз, рекомендуется найти самим студентам.

Рабочие чертежи деталей обычно изготавливаются по сборочному чертежу изделия при помощи чертежных инструментов. В некоторых случаях рабочие чертежи выполняют от руки с натуры по изготовленным деталям. Полученные таким образом чертежи называют **эскизами**. Эскизы выполняются, как правило, без применения чертежных инструментов и без точного соблюдения масштаба.

Изображения на эскизах выполняются по правилам прямоугольного проектирования с соблюдением проекционной связи между ними и сохранением пропорциональности и форм изображаемых элементов детали.

Если деталь по своим размерам является крупногабаритной или, наоборот, малогабаритной, то ее следует изображать в первом случае в уменьшенном виде, а во втором – в увеличенном.

ПОРЯДОК СОСТАВЛЕНИЯ ЭСКИЗОВ

При составлении эскизов деталей следует придерживаться определенной последовательности.

Прежде чем приступить к снятию эскиза с детали, нужно всесторонне ознакомиться с ней и необходимо выяснить:

- a) наименование детали и назначение ее в изделии;
- b) общую форму детали и ее элементов;
- v) положение детали для построения ее главного вида (изображения на фронтальной плоскости проекций);

g) zarur bo'lgan tasvirlar (ko'rinishlar, qirqimlar va kesimlar) soni;

d) detalning qanday materialdan tayyorlanganligi;

e) yuzalarning g'adir – budurligi.

Eskizlar M markali qalam bilan oddiy yozuv qog'oziga chiziladi.

Eskizlar quyidagi tartibda bajariladi;

1. Listning formati va asosiy yozuv ramkasining vaziyati tanlab olinadi.

2. Tasvirlarning simmetriya o'qlari o'tkaziladi.

3. Detalning tashqi konturi ingichka chiziqlar bilan chizib chiqiladi.

4. Detal elementlarining o'q va markaz chiziqlari o'tkaziladi.

5. Detal elementlarining qiyofasi chizib chiqiladi.

6. Qirqim va kesimlar bajariladi.

7. Chizma chiziqlarining ustidan qalindlashtirib chiqiladi.

8. Yuzalarning g'adir – budurlik belgilari qo'yiladi.

9. Chiqarish va o'lcham chiziqlari chiziladi hamda shartli belgilar qo'yiladi.

10. Detal o'lchab chiqiladi va o'lcham sonlari qo'yiladi.

11. Ramka (burchak shtampi) yozuvlar bilan to'lg'aziladi.

18-shaklda podshipnik korpus'ning eskizini tuzish tartibi ko'rsatilgan. Bu detalning eskizini tuzish tartibini beshta bosqichdan oson aniqlab olish mumkin.

19-shaklda eskiz olinadigan detalning taxminiy namunalari keltirilgan. Oldin ta'kidlanganidek, talabalar shunga o'xshash detalni o'zlari topib uning eskizini chizadilar.

г) необходимое число изображений (видов, разрезов и сечений);

д) материал, из которого она изготовлена;

е) шероховатость поверхностей.

Эскизы выполняются карандашом марки М на обычной писчей бумаге.

Порядок выполнения эскизов следующий:

1. Выбирается формат листа и положение рамки для основной надписи.

2. Проводятся оси симметрии изображений.

3. Наносится тонкими линиями внешний контур детали.

4. Проводятся осевые и центровые линии элементов детали.

5. Наносится очертание элементов детали.

6. Выполняются разрезы и сечения.

7. Производится обводка линий чертежа.

8. Наносятся обозначения и шероховатости поверхностей.

9. Наносятся выносные и размерные линии и условные знаки

10. Производится обмер детали и наносятся размерные числа.

11. Заполняется надписями рамка (угловой штамп).

На рис. 18 показано составление эскиза корпуса подшипника. Последовательность составления эскиза данной детали легко видеть на приведенных пяти этапах.

Примерные образцы деталей для снятия эскиза приведены на рис. 19. Как отмечено выше, студенты сами находят подобную деталь и снимают эскиз с нее.

ADABIYOT

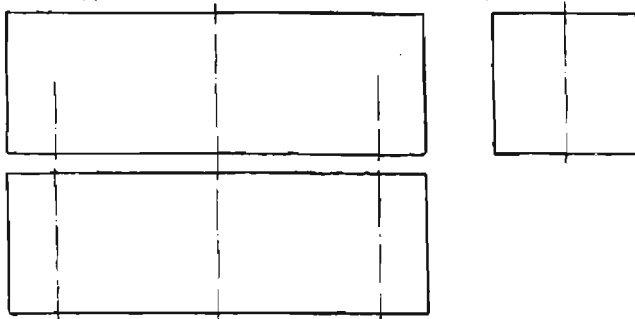
[3] - § 69; [6] – 310- 349 b.;
[20] - §§ 55-59.

ЛИТЕРАТУРА

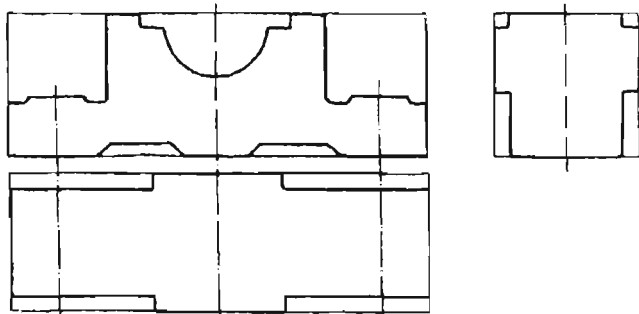
[3] - § 69; [6] – 310- 349 б.;
[19] - §§ 55-59.

Detalning eskizini chizish ketma - ketligi
Последовательность выполнения эскиза детали

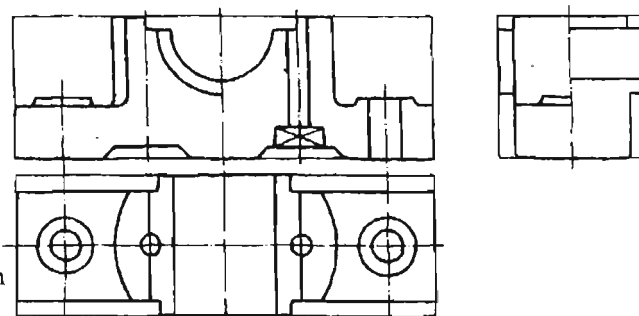
I bosqich
I этап



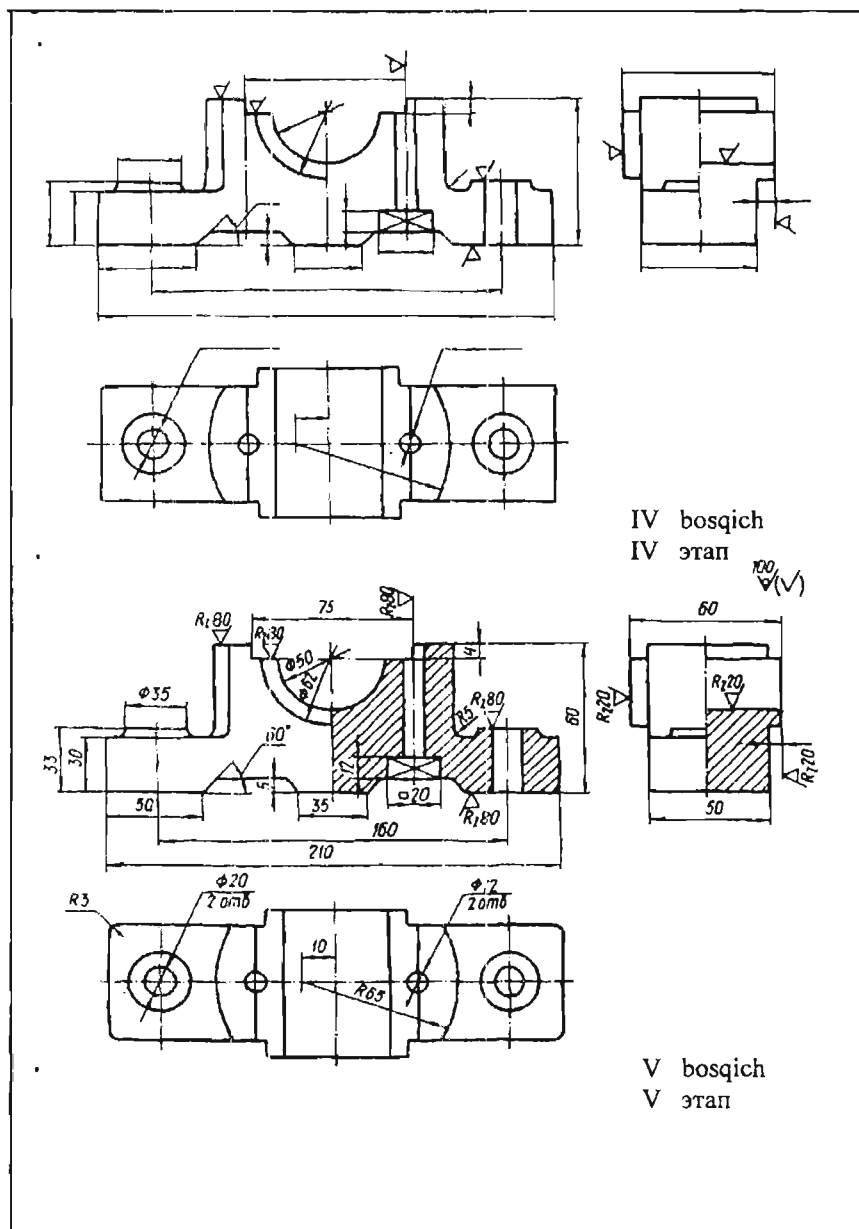
II bosqich
II этап



III bosqich
III этап



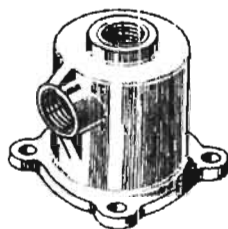
Shakl 18 Рис. 18



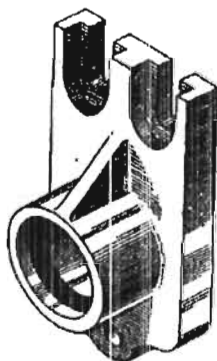
Shakl 18 davomi Продолжение рис.18

Eskiz olinadigan detalning taxminiý namunalari
Примерные образцы деталей для эскиза

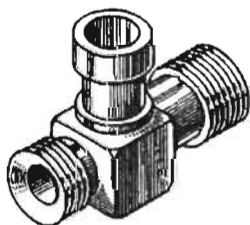
а – фланец;



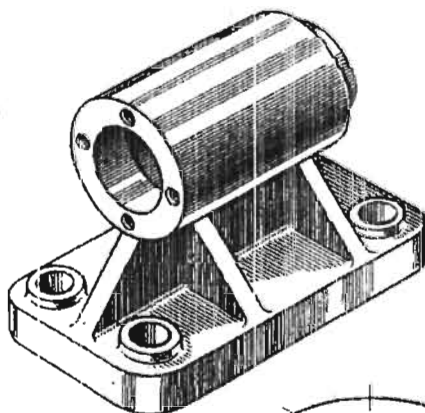
б – кронштейн;



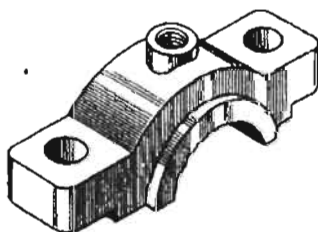
в – штуцер;



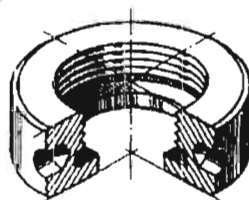
г – корпус;



д – крышка;



е – гайка;



Shakl 19

Рис. 19

Ikkinchi nazorat ishi oltinchi va yettinchi varaqlarining mazmuni:

Mashinasozlik chizmachiligiga oid yig'ish chizmasi o'qiladi. Asosiy detallardan ikkitasining ish chizmasi chiziladi va bittasini aksonometriyasi yasaladi.

14-variantni bajarish namunasi 21-shaklda keltirilgan.

15-variantni bajarish namunasi 22-shaklda keltirilgan.

Ushbu vazifa variantlari 8-jadvaldan olinadi.

Bajarish tartibi

Buyum detallarining chizmalari yig'ish chizmalariga asosan tayyorlanadi (20- shakl). Chizmalarni bunday tayyorlash jarayoni **detallarga ajratib chizish deyiladi.**

Yig'ish chizmasini detallarga ajratib chizishga kirishishdan oldin, unda tasvirlangan buyumning tuzilishini o'rganib chiqish, detallarning o'zaro birlashtirilish xarakterini va harakatlanuvchi qismlarining o'zaro munosabatlarini belgilash, har bir detalning shaklini aniqlab chiqish zarur.

Shundan keyin quyidagilarning bajarilishi zarur:

a) har bir detalning asosiy, mahalliy va yordamchi ko'rinishlari, shuningdek, qirgim va kesimlari soni aniqlanadi;

b) chizmalarining masshtabi va variantlarning formati belgilanadi;

v) umumiy varaq formatlarga bo'lib chiqiladi va har bir formatda chizmaning asosiy yozuvi uchun joy ajratiladi (185x55).

Keyin ish quyidagi tartibda olib boriladi:

1) qabul qilingan masshtabga muvofiq, belgilangan asosiy tasvirlar yasaladi, bunda detal elementlarining o'lchamlari yig'ish chizmasini o'lchash yo'li bilan aniqlanadi;

2) mahalliy va yordamchi ko'rinishlar, shuningdek, mahalliy qirgim va kesimlar yasaladi, bunda ГОСТ 2.305-68** (СТ СЭВ 363-88)ning qoidalariga amal qilish zarur;

Содержание шестого и седьмого листов второй контрольной работы:

Чтение и детализирование чертежа общего вида машиностроительного узла. Выполнить рабочие чертежи двух основных деталей и аксонометрию одной детали.

Образец выполнения листа 14 приведен на рис.21.

Образец выполнения листа 15 приведен на рис.22.

Варианты этого задания определяются по табл. 8.

Порядок выполнения

Изготовление чертежей деталей изделия производится по сборочному чертежу (см.рис.20). Такой процесс изготовления чертежей называют **детализированием.**

Прежде чем приступить к детализированию сборочного чертежа, нужно изучить устройство изображенного на нем изделия:

установить характер соединения деталей между собой и взаимодействие подвижных частей, уяснить форму каждой детали.

После этого необходимо:

а) определить число основных, местных и дополнительных видов, а также разрезов и сечений для каждой детали;

б) установить масштабы чертежей и форматы листов;

в) разметить лист на форматы с выделением в них места (185x55) для нанесения основной надписи чертежа.

Дальше придерживаются следующего порядка:

1) строят в соответствии с принятым масштабом намеченные основные изображения, при этом размеры элементов деталей определяют путём обмера сборочного чертежа;

2) строят местные и дополнительные виды, а также местные разрезы и сечения, руководствуясь правилами ГОСТ 2.305-68 ** (СТ СЭВ 363-88);

3) ГОСТ 2.307-68**ga muvofiq materiallar qirqim va kesimlarida shtrixlab chiqiladi;

4) detalning g'adir-budurligini ifodalovchi belgilari qo'yiladi;

5) ГОСТ 2.307-68**ning qoidalariga amal qilgan holda kerakli o'lchamlar qo'yiladi;

6) ГОСТ 2.109-73 ga muvofiq asosiy yozuv yoziladi.

21-shaklda tiqinli kran korpusining ish chizmasi, 22-shaklda tiqinli kran qopqog'ining ish chizmasi 20-shakldagi yig'ish chizmasi bo'yicha tayyorlangan

21 va 22 – shakllarda ko'rsatilgan tiqinli kran detallarining ish chizmalari, uzal va buyumlarni detallarga ajratib chizish bo'yicha bajariladigan o'quv chizmalarining misoli bo'lib hisoblanadi. Bu yerda asosiy e'tiborni detallarning minimal miqdordagi tasvirlari bilan shu detallarning shaklini yaqqol ko'z oldiga keltirish mumkin bo'lishiga, o'lchamlarning to'g'ri qo'yilishiga, shuningdek, chizmani toza taxt qilishga qaratilgan.

Aksonometrik proyeksiyalarni yasash

Texnika chizmalarini chizishda, buyumlarni to'g'ri burchakli proyeksiyalarda tasvirlash bilan bir qatorda ko'pincha ularning aksonometrik tasvirlari quriladi.

Aksonometrik tasvirlar yasash nazariyasi va qoidalari chizma geometriya kursida bayon qilinadi [25].

22 – shaklda tiqinli kran qopqog'ining chizmasi ortogonal proyeksiyalarda berilgan, shuningdek, uning aksonometriyasi izometrik proyeksiyada tasvirlangan.

3) наносят на разрезах и сечениях штриховку материалов по ГОСТу 2.307-68**;

4) наносят обозначения шероховатости детали;

5) проставляют необходимые размеры, руководствуясь правилами ГОСТ 2.307-68**;

6) наносят основную надпись по ГОСТу 2.109-73.

Рабочий чертёж корпуса пробкового крана, рис.21 и рабочий чертёж крышки пробкового крана рис.22, изготовлены по сборочному чертежу, рис.20.

Показанные на рис.21 и 22 рабочие чертежи деталей пробкового крана являются примерами выполнения учебных чертежей при детализации узлов изделия.

Основное внимание здесь обращено на то, чтобы при минимальном количестве изображений можно было ясно представить формы деталей, на правильную простановку размеров, а также оптимальное оформление чертежей.

Построение аксонометрических проекций

При выполнении технических чертежей наряду с изображением предметов в прямоугольных проекциях зачастую строят и их аксонометрические изображения.

Теория и правила построения аксонометрических изображений излагаются в курсах начертательной геометрии [2].

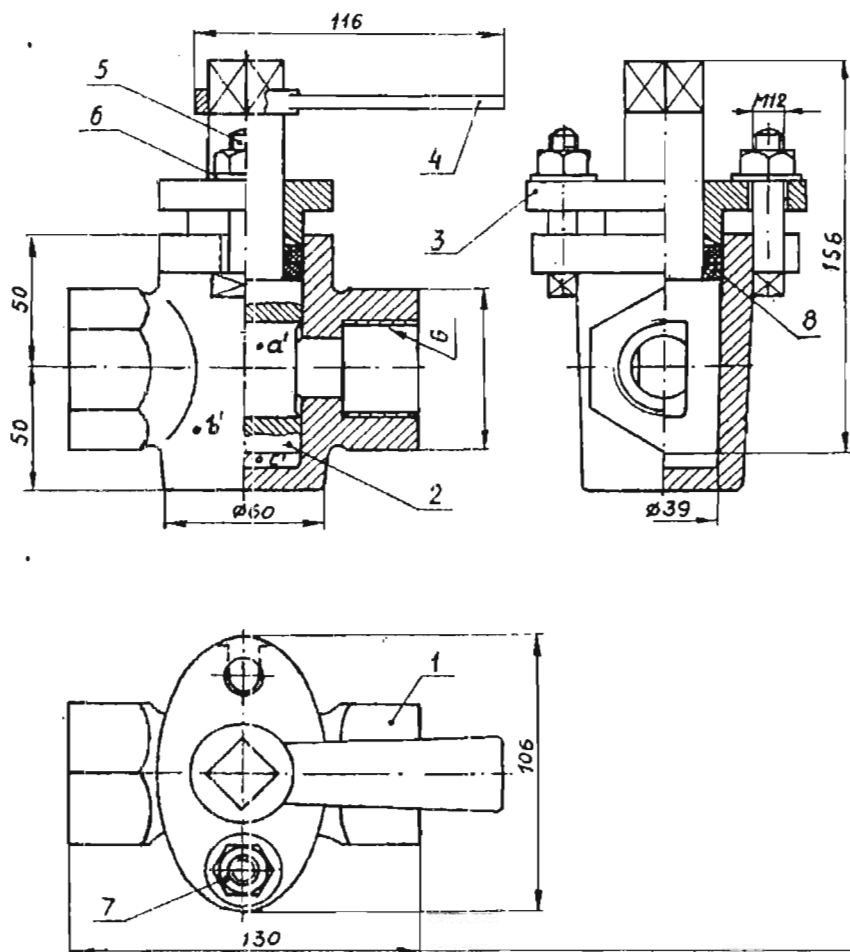
На рис.22 дан в ортогональных проекциях чертёж крышки пробкового крана, а также её аксонометрическое изображение в изометрической проекции.

ADABIYOT

- [1] - §§ 68-76;
- [6] - 317- 340 betlar;
- [20] - §§ 23-29, 69;
- [23].

ЛИТЕРАТУРА

- [3] - §§ 71-75;
- [6] - стр.317- 340;
- [19] - §§ 23-29, 69;
- [23].

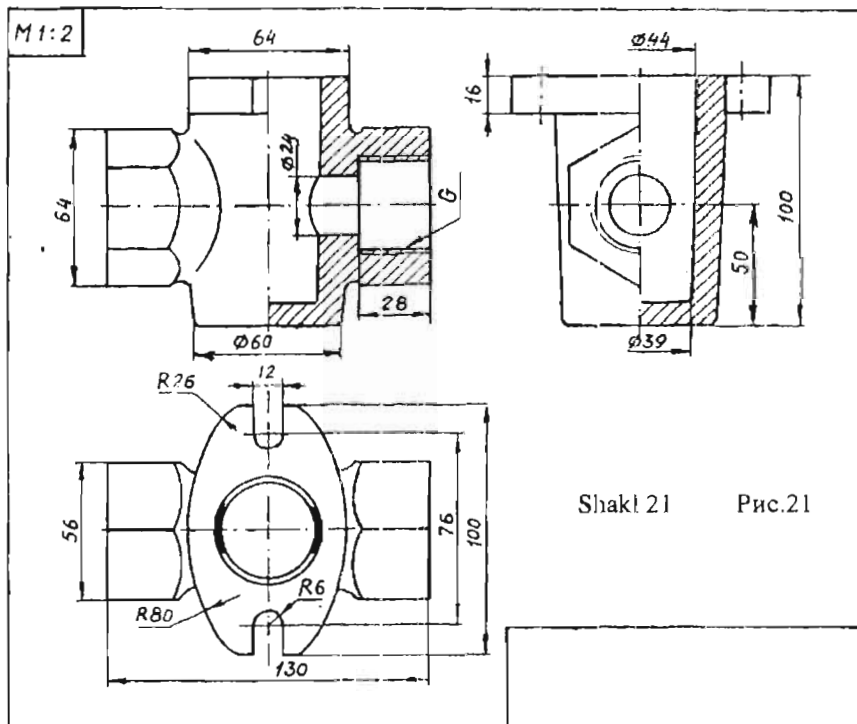


Shakl 20 Рис. 20

8	Manjet	2	Kanol	
7	Gayka M12	2	Sm2	
6	Shayba	2	Sm2	
5	Bolt M12x54	2	Sm4	
4	Dasta	2	Sm3	
3	Qopqoq	1	Sch 12-28	
2	Tiqin	1	Sch 12-28	
1	Korpus	1	Sch 12-28	
Nö	Detallar nomi	Soni	Mater.	Izoh
Tiqinli kran			M1:2	

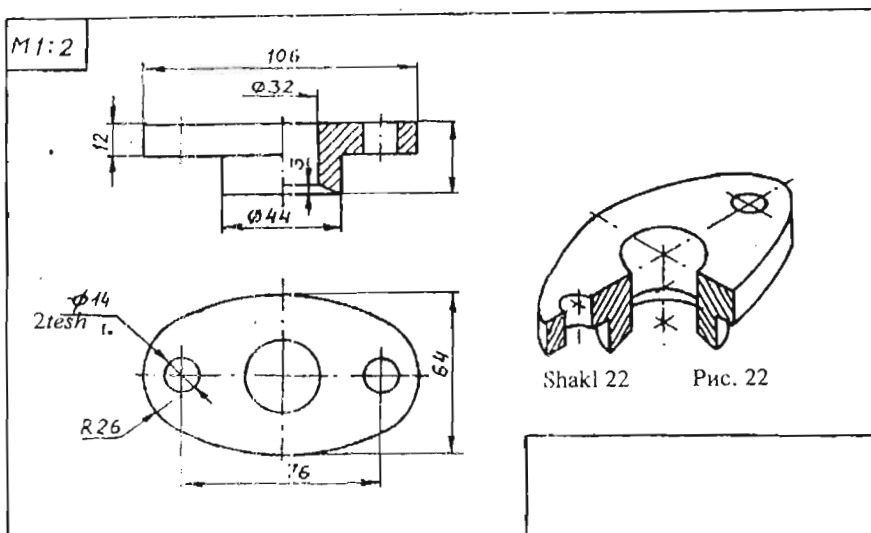
Namuna

Образец



Namuna

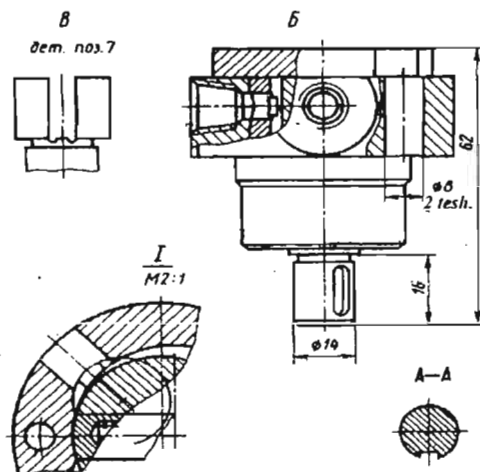
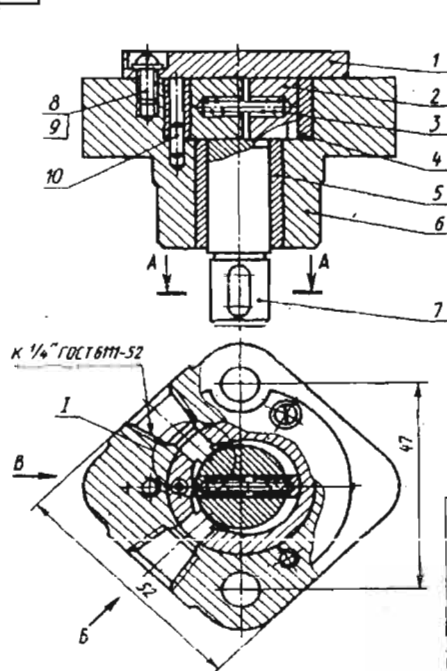
Образец



Variant № 1

Jadval 8

Таблица 8



Nasos Насос

Tavsiya etilajak adabiyot Рекомендуемая литература

ГОСТ 10948-64, ГОСТ 11708-82,

ГОСТ 17398-72, ГОСТ 17752-81, ГОСТ 23360-78.

Akbarov A. Yig'ish chizmalarini detallarga ajratib chizish.

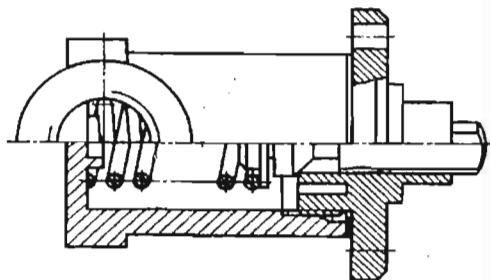
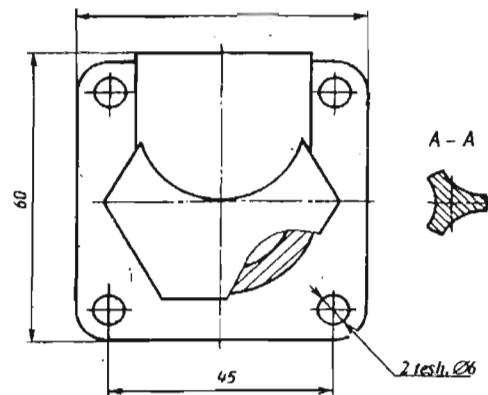
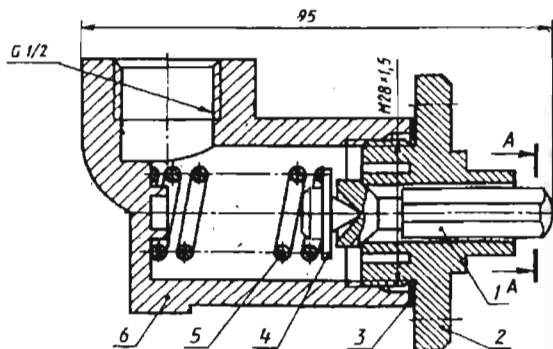
Uslubiy qo'llanma. TTUMI nashriyoti.

Toshkent 1999.

Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей. М.: Высшая школа, 1998.

Variant № 2

Jadval 8 Таблица 8



Klapanli pnevmoapparat Пневмоаппарат клапанный
Tavsiya etilajak adabiyot Рекомендуемая литература
ГОСТ 2.701-76, ГОСТ 10948-64,
ГОСТ 11708-82, ГОСТ 17752-81.

Akbarov A. Yig'ish chizmalarini detallarga ajratib chizish.
Uslubiy qo'llanma. TTU MI nashriyoti.

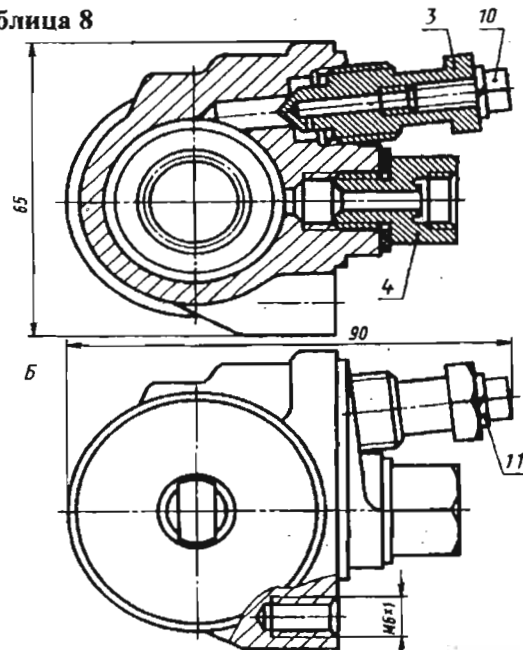
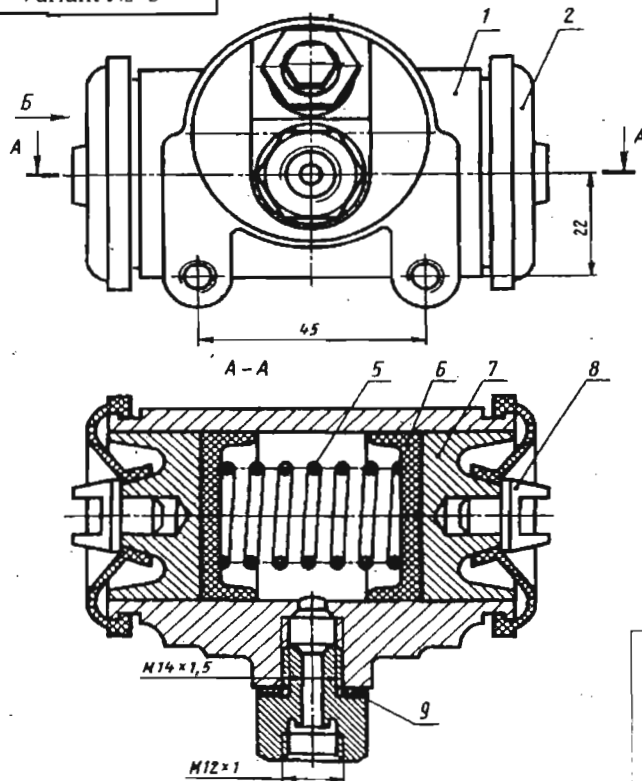
Toshkent 1999.

Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей. М.: Высшая школа, 1998.

Variant № 3

Jadval 8

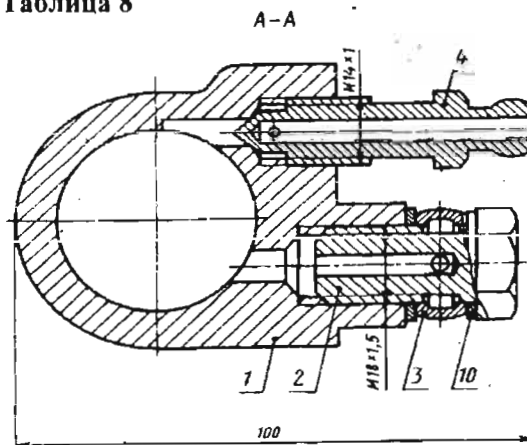
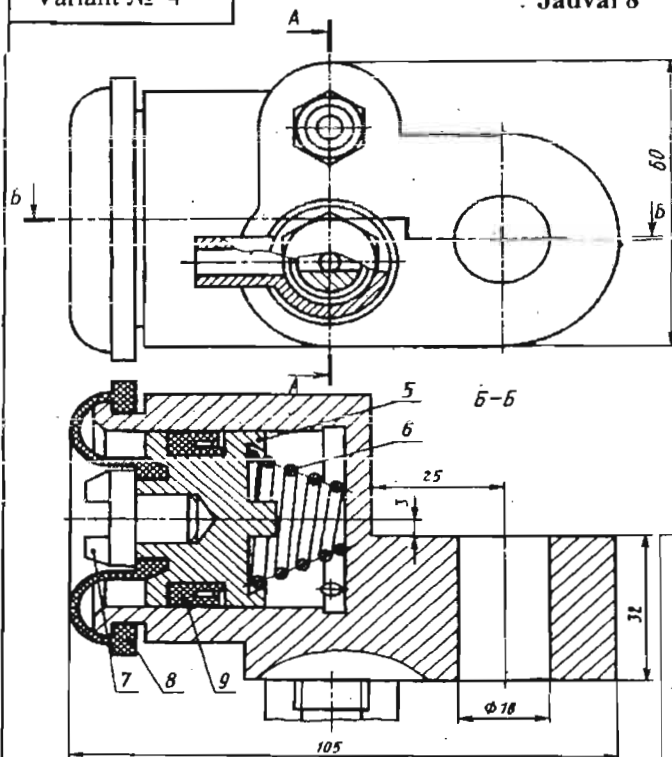
Таблица 8



Tormozli gidrosilindr Гидроцилиндр тормозной
Tavsiya etilajak adabiyot Рекомендующая литература
ГОСТ 2.701-76, ГОСТ 2.401-68,
ГОСТ 10549-80, ГОСТ 17752-81, ГОСТ 10948-64.
Akbarov A. Yig'ish chizmalarini detallarga ajratib chizish.
Uslubiy qo'llanma. TTYMI nashriyoti.
Toshkent 1999.

Variant № 4

Jadval 8 Таблица 8



Tormozli ishchi gidrosilindr Гидроцилиндр рабочий тормозной

Tavsiya etilajak adabiyot Рекомендуемая литература

ГОСТ 2.701-76, ГОСТ 2.401-68,
ГОСТ 10549-80, ГОСТ 10948-64.

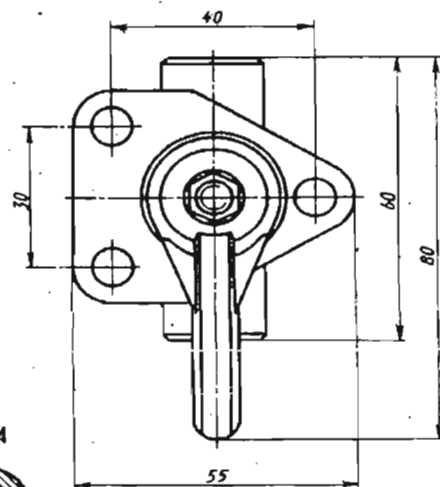
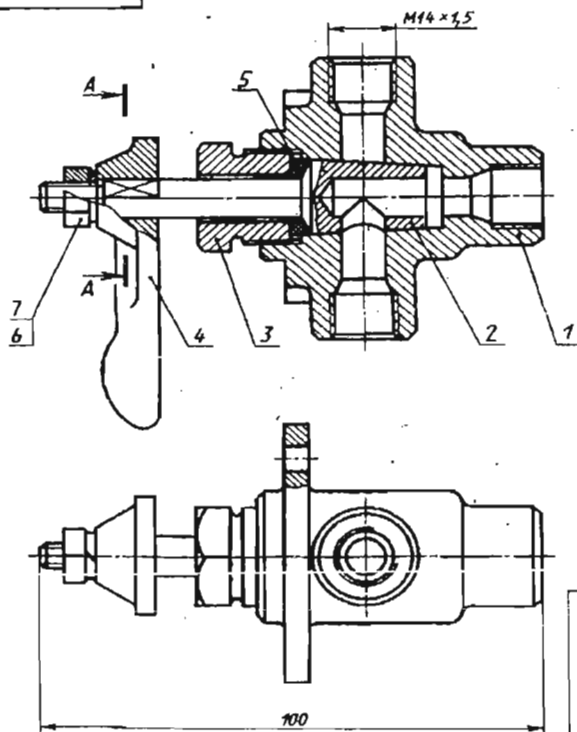
Akbarov A. Yig'ish chizmalarini detallarga ajratib chizish.
Uslubiy qo'llanma. TTYMI nashriyoti.

Toshkent 1999.

Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и
автоматизация

Variant № 5

Jadval 8 Таблица 8



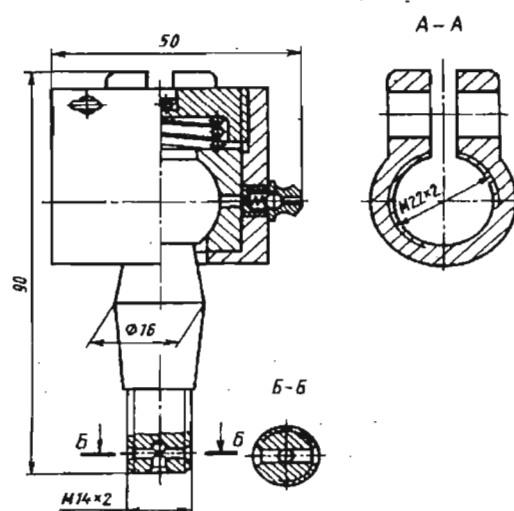
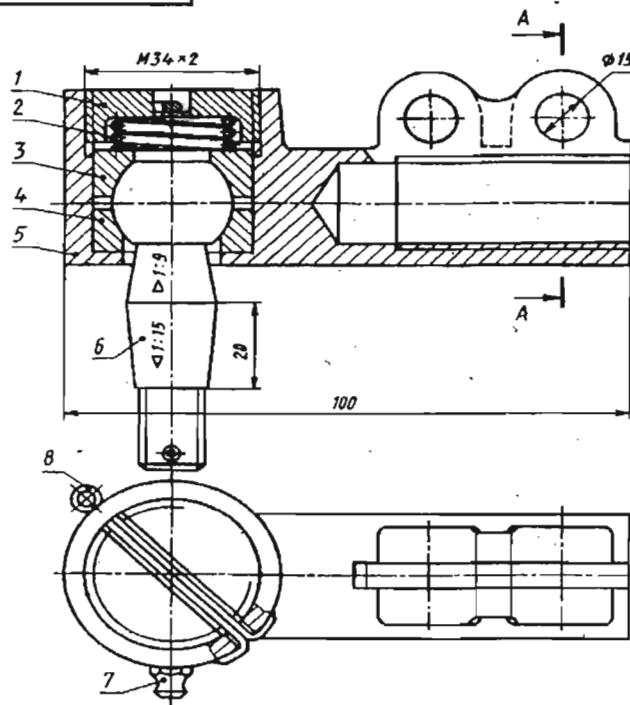
Kranli vodoprovod jumragi Гидроаппарат крановый
Tavsiya etilajak adabiyot Рекомендуемая литература
ГОСТ 2.311-68, ГОСТ 2.401-68,
ГОСТ 17752-81, ГОСТ 10948-64.

Akbarov A. Yig'ish chizmalarini detallarga ajratib chizish.
Uslubiy qo'llanma. TTUMI nashriyoti.
Toshkent 1999.

Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация
выполнения чертежей. М.: Высшая школа, 1998.

Varint № 6

Jadval 8 Таблица 8



Sharsimon zoldir Шарнир шаровой

Tavsiya etilajak adabiyot Рекомендуемая литература

ГОСТ 2.311-68, ГОСТ 2.401-68,
ГОСТ 10549-80, ГОСТ 10948-64.

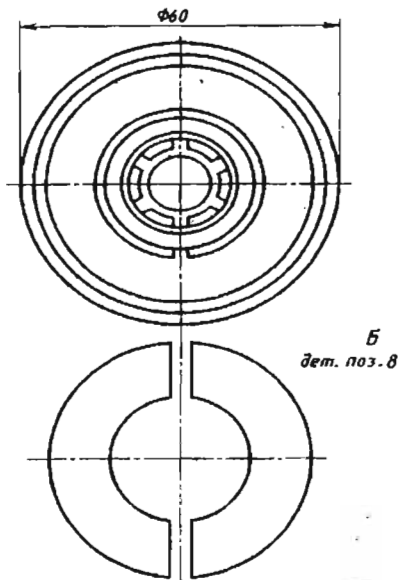
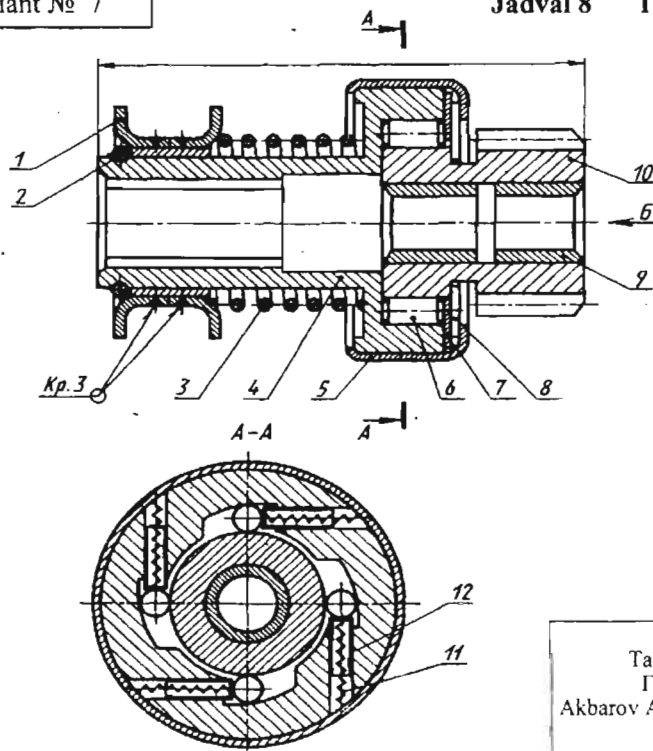
Akbarov A. Yig'ish chizmalarini detallarga ajratib chizish.
Uslubiy qo'llanma. TTYMI nashriyoti.

Toshkent 1999.

Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и
автоматизация выполнения чертежей. М.:
Высшая школа, 1998.

Variant № 7

Jadval 8 Таблица 8



Starter uzatmasi Привод стартера

Tavsiya etilajak adabiyot Рекомендуемая литература

ГОСТ 2.403-75, ГОСТ 2.401-68, ГОСТ 2.312-72.

Akbarov A. Yig'ish chizmalarini detallarga ajratib chizish.

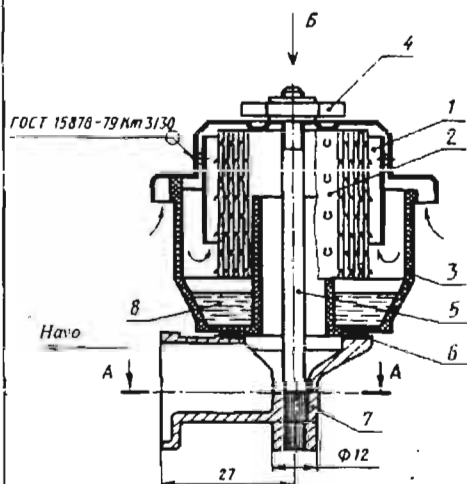
Uslubiy qo'llanma. TTYMI nashriyoti.

Toshkent 1999.

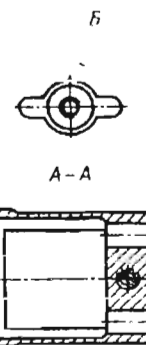
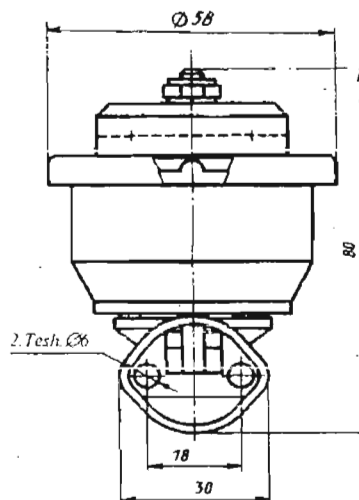
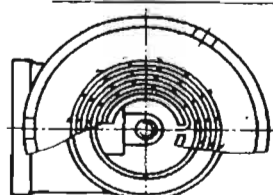
Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей. М.: Высшая школа, 1998.

Variant № 8

Jadval 8 Таблица 8



Дет. поз.1 4



Havo tozalagich Фильтр воздушный
Tavsiya etilajak adabiyot Рекомендательная литература
ГОСТ 2.306-68, ГОСТ 2.312-72.

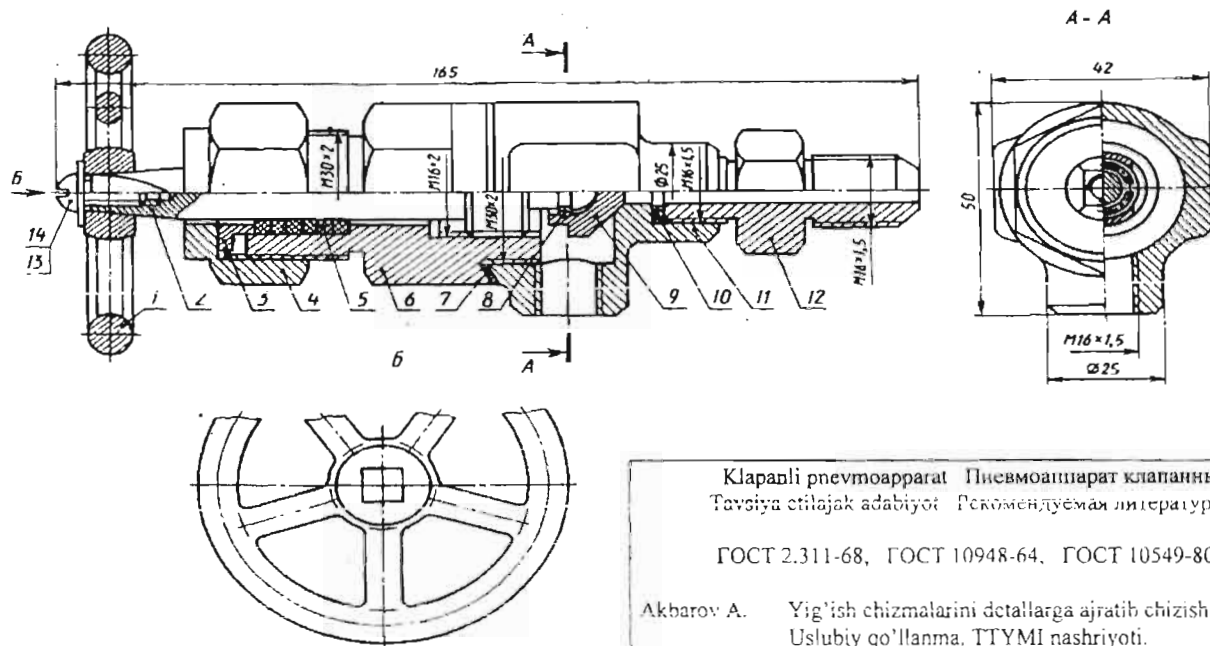
Akbarov A. Yig'ish chizmalarini detallarga ajratib chizish.
Uslubiy qo'llanma. TTYMI nashriyoti.

Toshkent 1999.

Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация
выполнения чертежей. М.: Высшая школа, 1998.

Variant № 9

Jadval 8 Таблица 8



Клапанли пневмоаппарат Пневмоаппарат клапанный
Tavsiya etilajak adabiyot Рекомендуемая литература

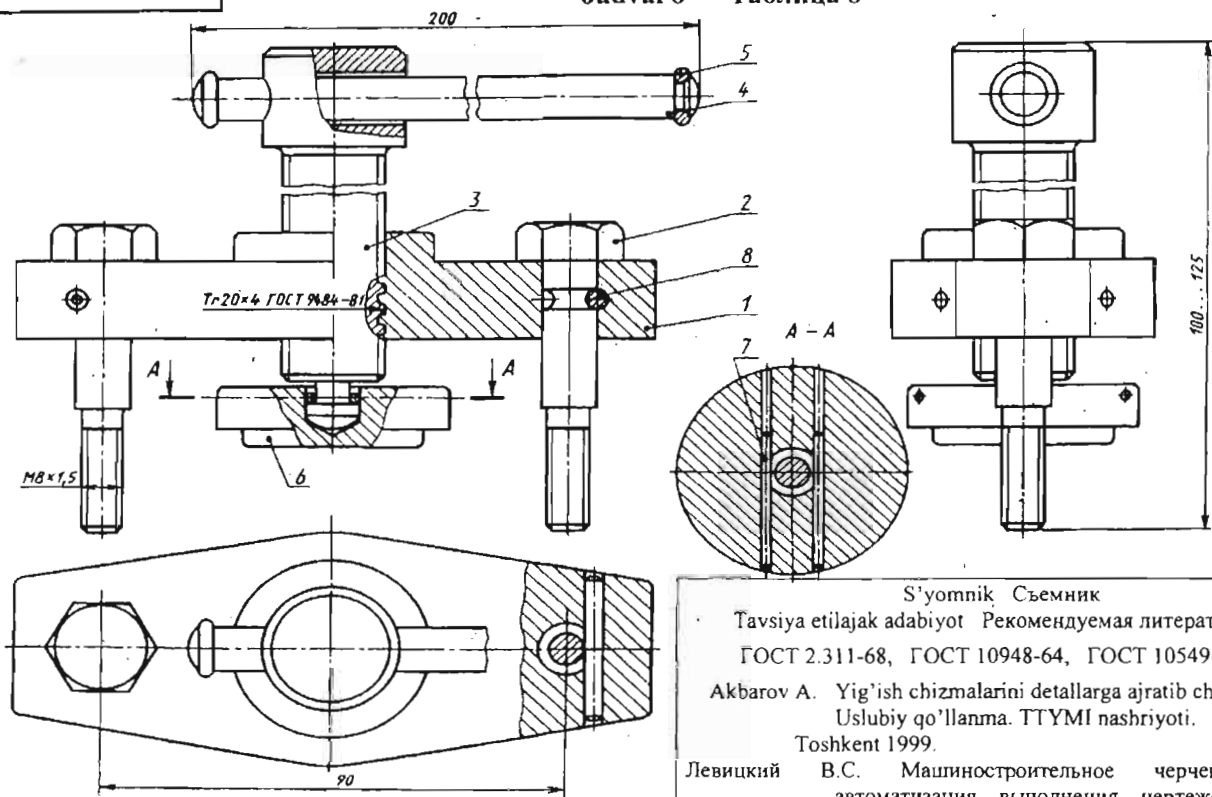
ГОСТ 2.311-68, ГОСТ 10948-64, ГОСТ 10549-80.

Акбаров А. Yig'ish chizmalarini detallarga ajratib chizish
Uslubiy qo'llanma. TTYMI nashriyoti.
Toshkent 1999.

Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация
выполнения чертежей. М.: Высшая школа, 1998.

Variant № 10

Jadval 8 Таблица 8



S'yomnik Съемник

Tavsiya etilajak adabiyot Рекомендующая литература

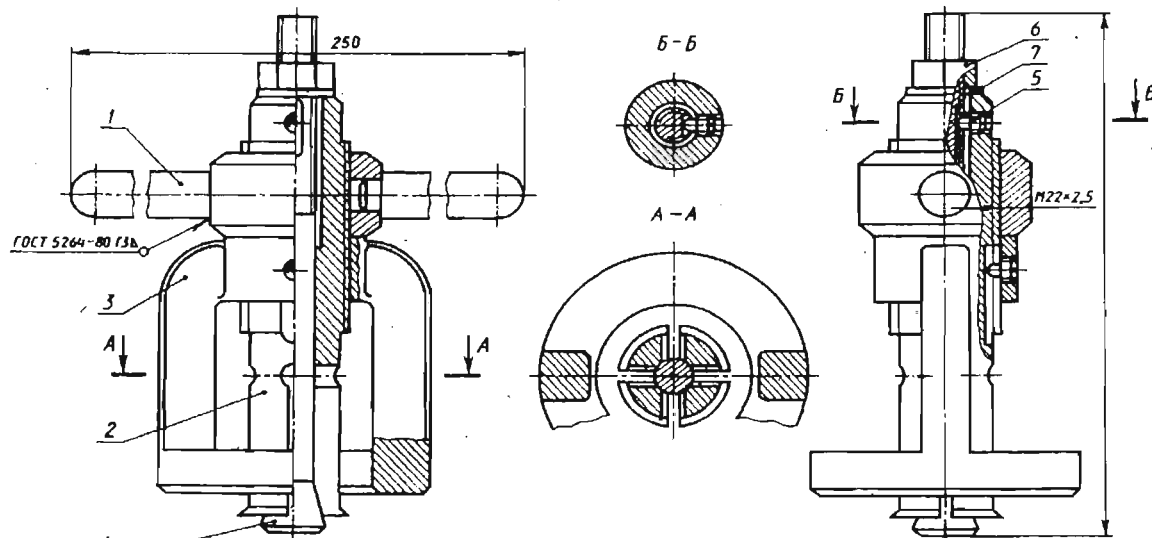
ГОСТ 2.311-68, ГОСТ 10948-64, ГОСТ 10549-80.

Akbarov A. Yig'ish chizmalarini detallarga ajratib chizish.

Uslubiy qo'llanma. TTYMI nashriyoti.

Toshkent 1999.

Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей. М.: Высшая школа. 1998.



S'yomnik Съемник

Tavsiya etilajak adabiyot Рекомендуемая литература

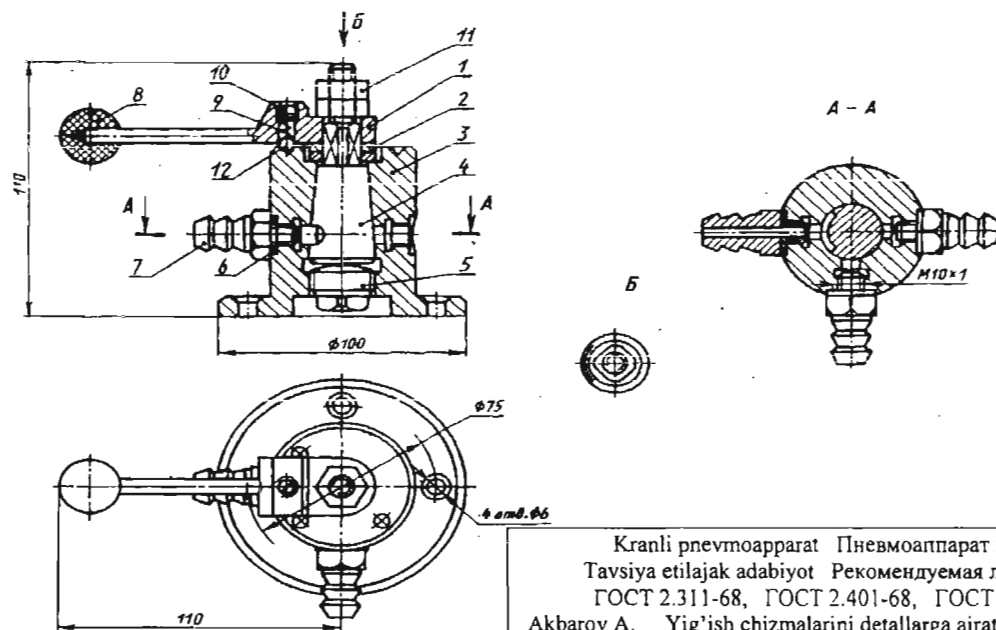
ГОСТ 2.311-68, ГОСТ 2.312-72, ГОСТ 10549-80.

Akbarov A. Yig'ish chizmalarini detallarga ajratib chizish.

Uslubiy qo'llanma. TTYMI nashriyoti.

Toshkent 1999.

Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей. М.: Высшая школа, 1998.



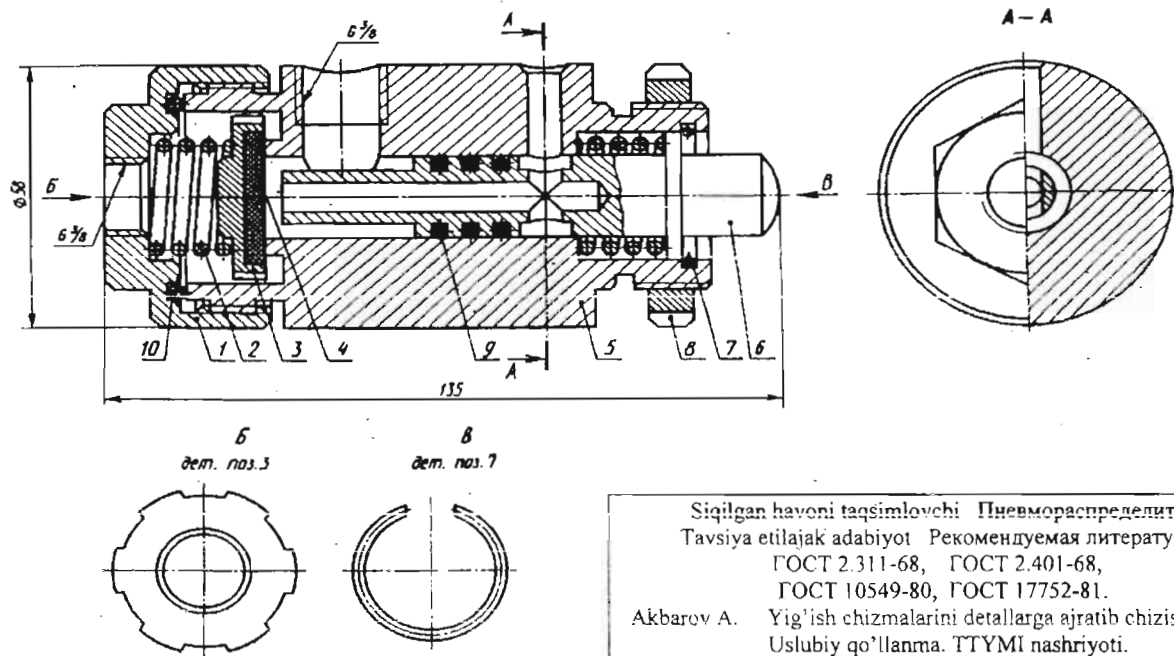
Kranli pnevmoapparat Пневмоаппарат крановый
Tavsiya etilajak adabiyot Рекомендуемая литература
ГОСТ 2.311-68, ГОСТ 2.401-68, ГОСТ 10549-80.

Akbarov A. Yig'ish chizmalarini detallarga ajratib chizish.
Uslubiy qo'llanma. TTYMI nashriyoti.
Toshkent 1999.

Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация
выполнения чертежей. М.: Высшая школа, 1998.

Variant № 13

Jadval 8 Таблица 8



Siqilgan havoni taqsimlovchi Пневмораспределитель

Tavsiya etilajak adabiyot Рекомендуемая литература

ГОСТ 2.311-68, ГОСТ 2.401-68,

ГОСТ 10549-80, ГОСТ 17752-81.

Akbarov A. Yig'ish chizmalarini detallarga ajratib chizish.

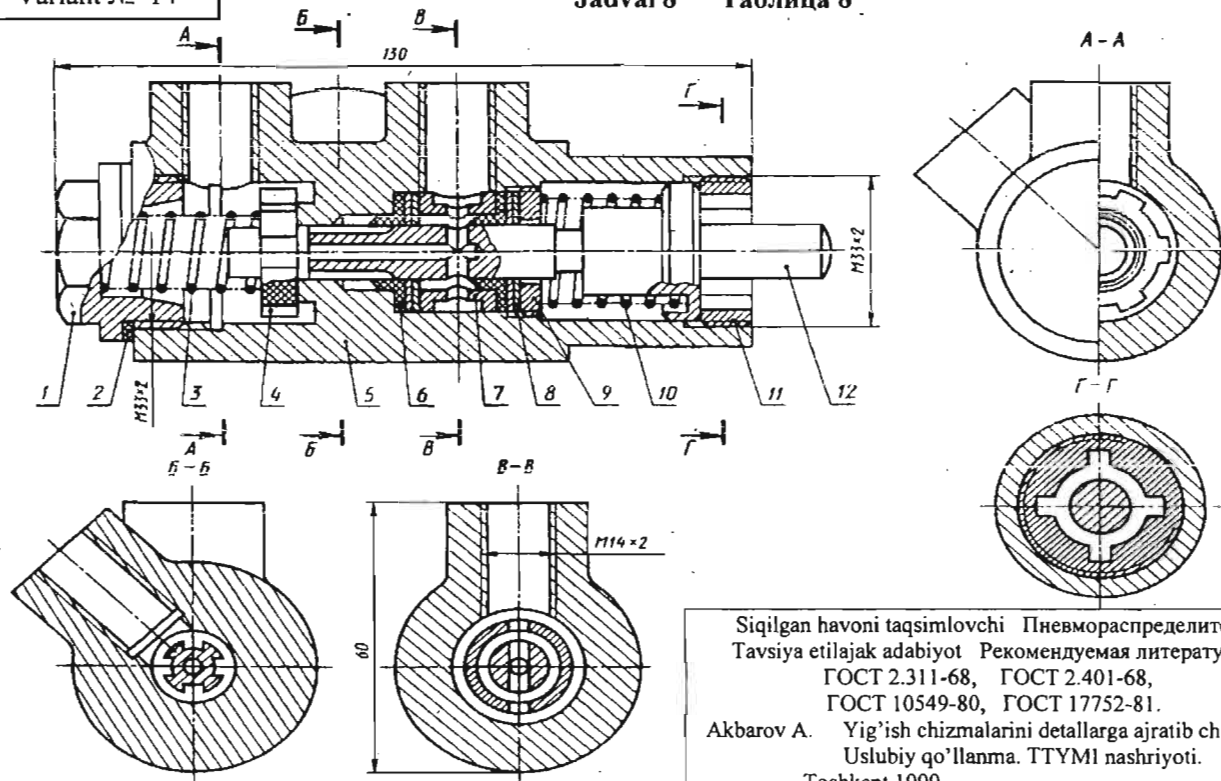
Uslubiy qo'llanma. TTYMI nashriyoti.

Toshkent 1999.

Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей. М.: Высшая школа, 1998.

Variant № 14

Jadval 8 Таблица 8



Siqilgan havoni taqsimlovchi Пневмораспределитель

Tavsiya etilajak adabiyot Рекомендуемая литература

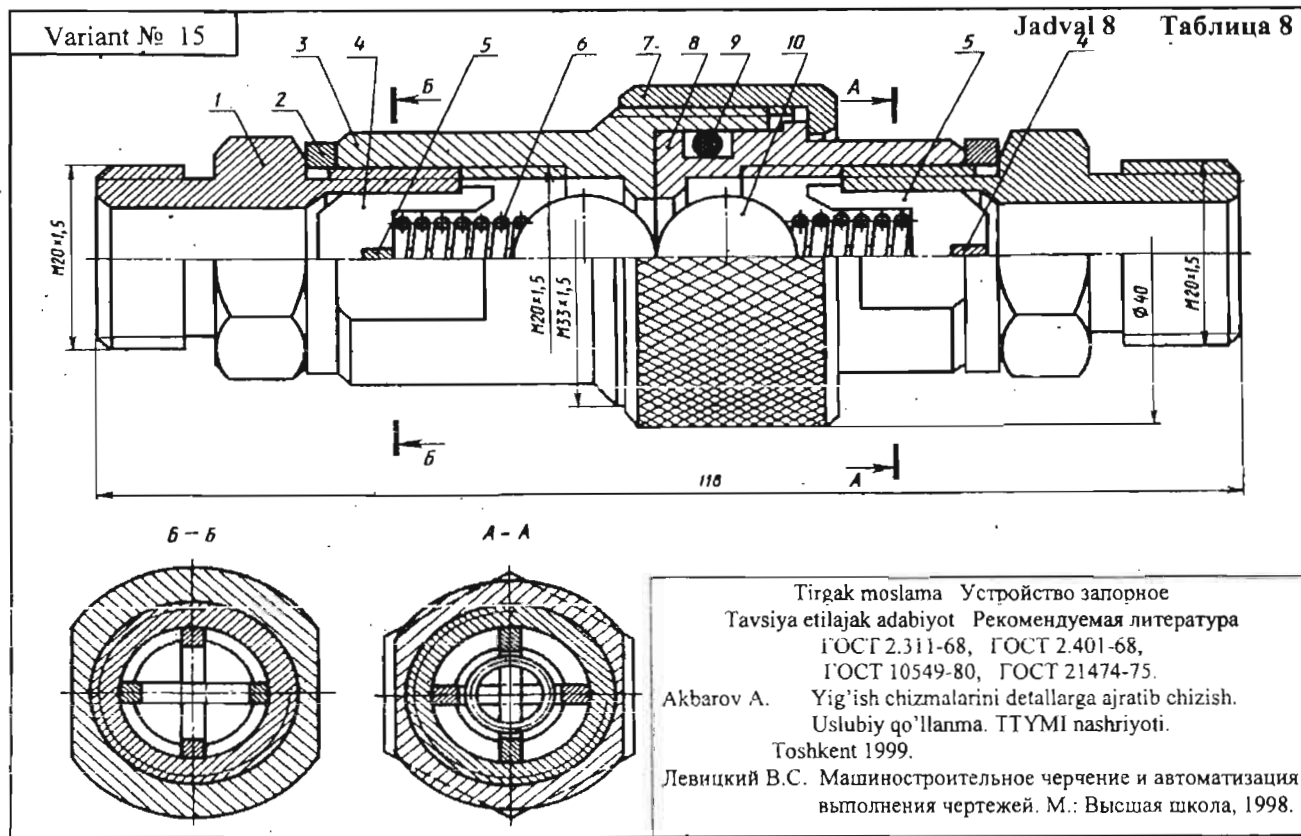
ГОСТ 2.311-68, ГОСТ 2.401-68,

ГОСТ 10549-80, ГОСТ 17752-81.

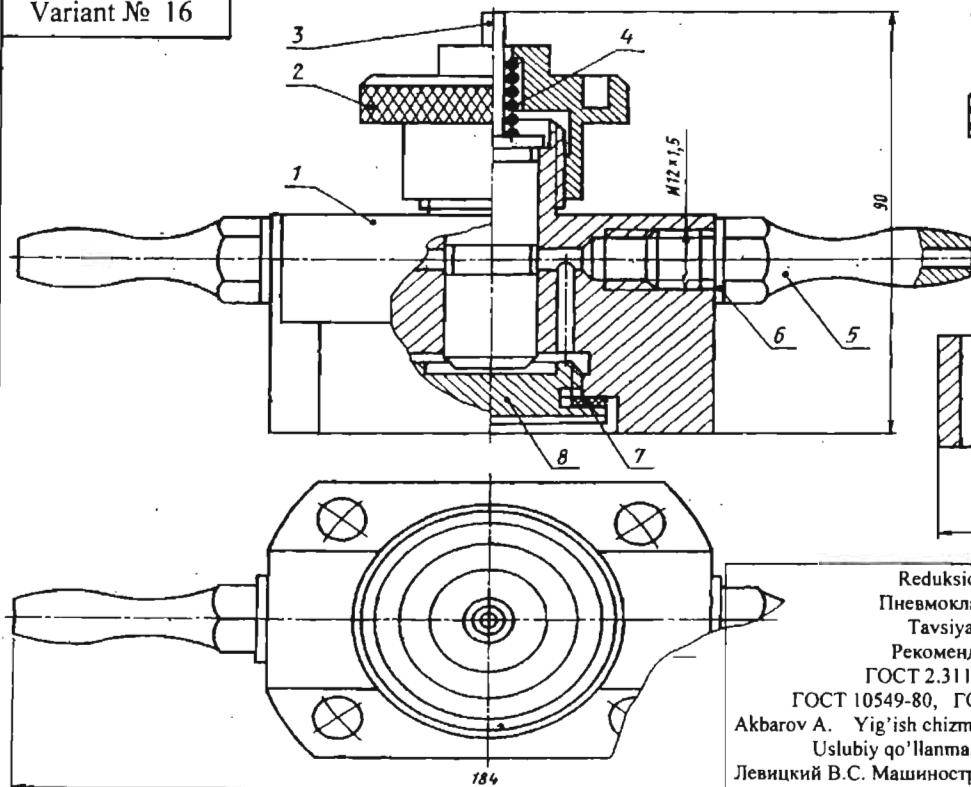
Akbarov A. Yig'ish chizmalarini detallarga ajratib chizish.

Uslubiy qo'llanma. TTYMI nashriyoti.

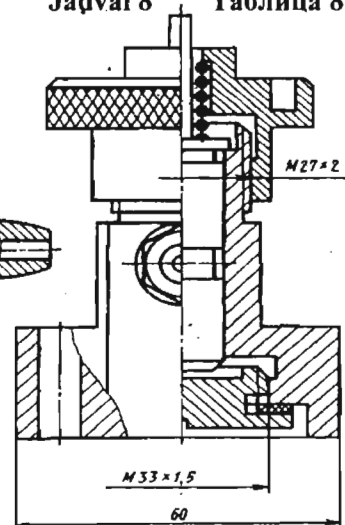
Toshkent 1999.



Variant № 16



Jadval 8 Таблица 8



Reduksionli pnevmoklapan
Пневмоклапан редуцирующий
Tavsiya etilajak adabiyot

Рекомендуемая литература

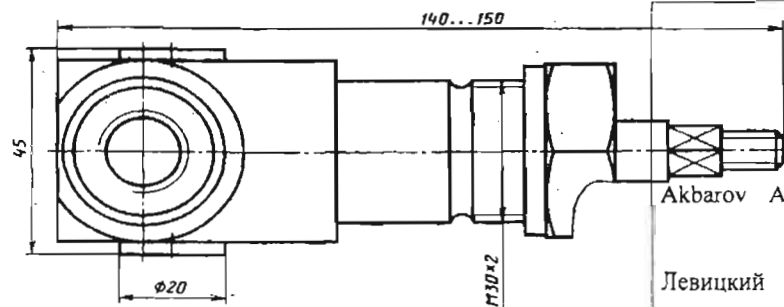
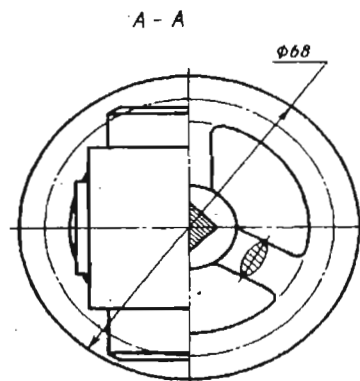
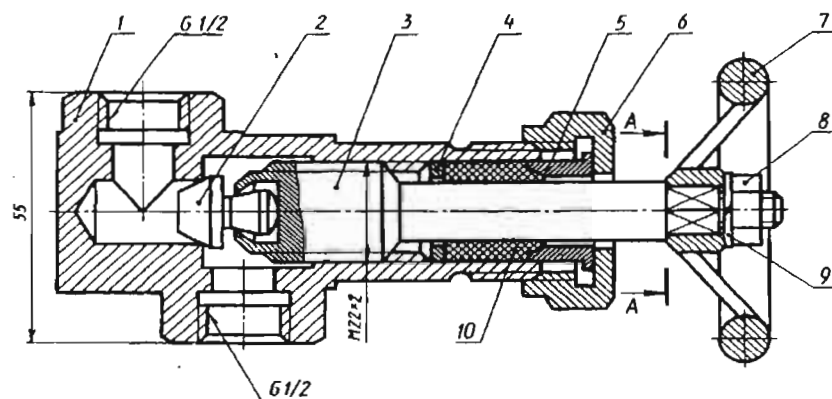
ГОСТ 2.311-68, ГОСТ 2.401-68,

ГОСТ 10549-80, ГОСТ 17752-81, ГОСТ 21474-75.

Akbarov A. Yig'ish chizmalarini detallarga ajratib chizish.

Uslubiy qo'llanma. TTYMI nashriyoti. Toshkent 1999.

Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей. М.: Высшая школа, 1998.



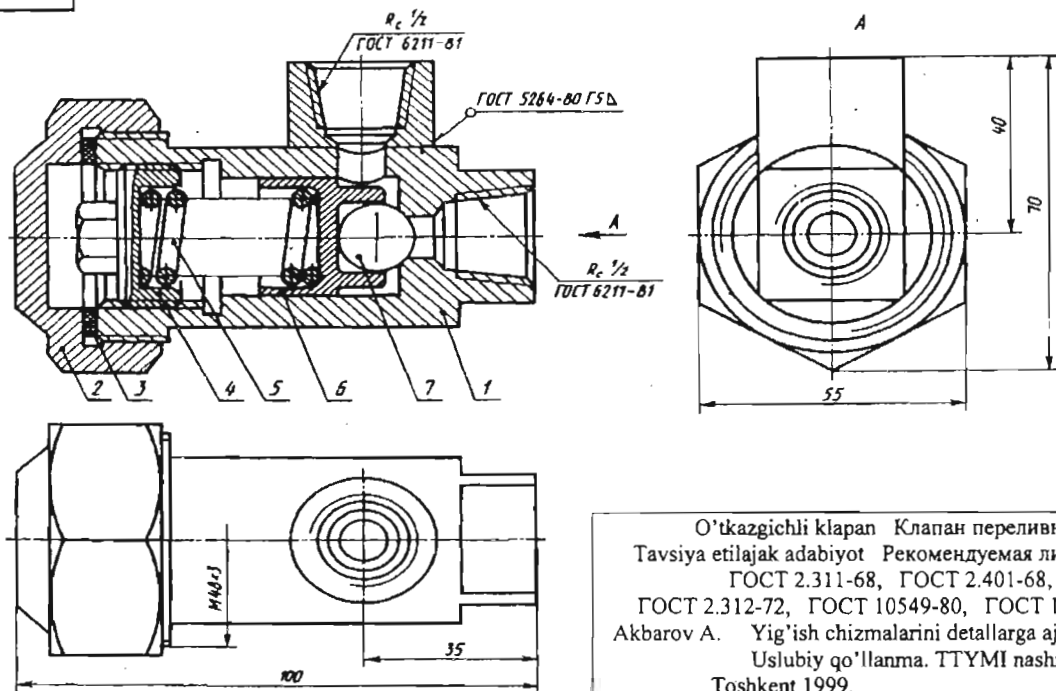
Клапанли пневмоаппарат
Пневмоаппарат клапанный
Tavsiya etilajak adabiyot
Рекомендуемая литература
ГОСТ 2311-68, ГОСТ 10549-80,
ГОСТ 17752-81, ГОСТ 10948-64.

Акбаров А. Yig'ish chizmalarini detallarga ajratib
chizish. Uslubiy qo'llanma. TTUMI
nashriyoti. Toshkent 1999.

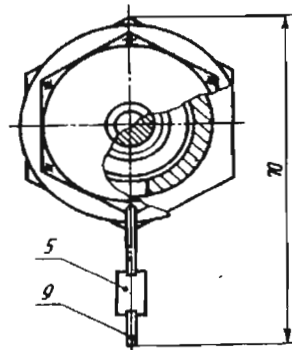
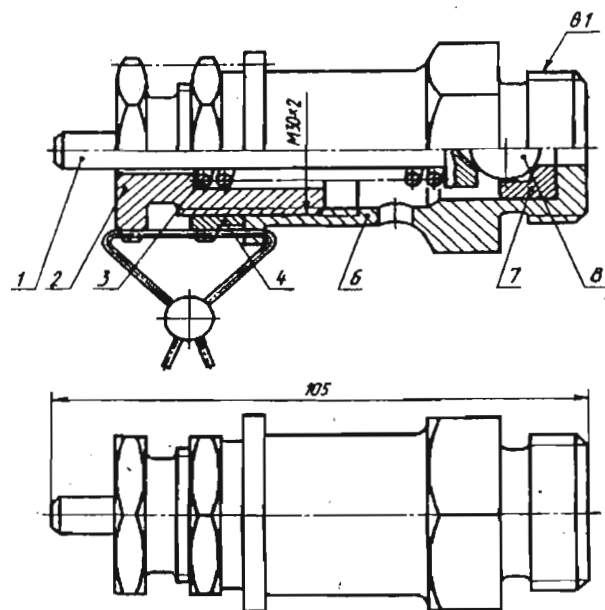
Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и
автоматизация выполнения чертежей.
М.: Высшая школа, 1998.

Variant № 18

Jadval 8 Таблица 8



O'tkazgichli klapan Клапан переливной
 Tavsiya etilajak adabiyot Рекомендуемая литература
 ГОСТ 2.311-68, ГОСТ 2.401-68,
 ГОСТ 2.312-72, ГОСТ 10549-80, ГОСТ 17752-81.
 Akbarov A. Yig'ish chizmalarini detallarga ajratib chizish.
 Uslubiy qo'llanma. TTYMI nashriyoti.
 Toshkent 1999.
 Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и
 автоматизация выполнения чертежей. М.:
 Высшая школа, 1998.



Sozlanuvchi pnevmoapparat Пневмоаппарат
настраиваемый

Tavsiya etilajak adabiyot Рекомендующая литература

ГОСТ 2.311-68, ГОСТ 2.401-68,

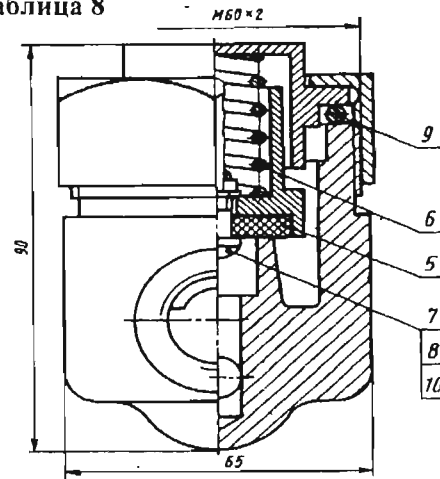
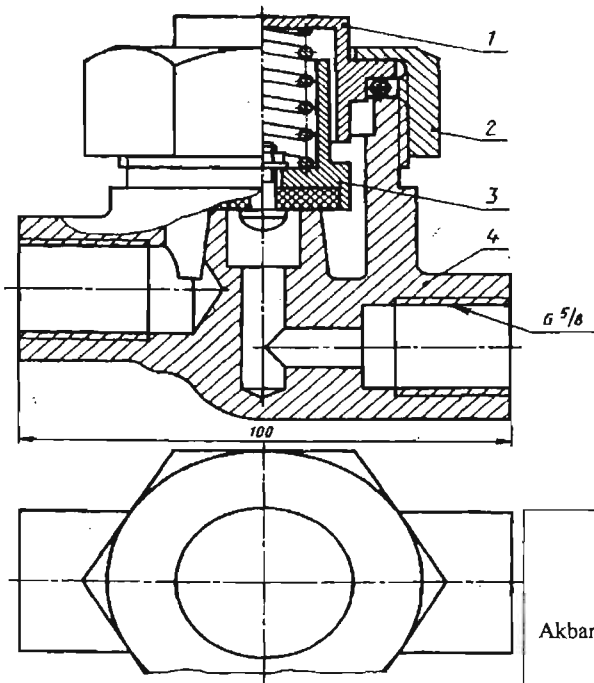
ГОСТ 10948-64, ГОСТ 10549-80, ГОСТ 17752-81.

Akbarov A. Yig'ish chizmalarini detallarga ajratib chizish.
Uslubiy qo'llanma. TTYMI nashriyoti.
Toshkent 1999.

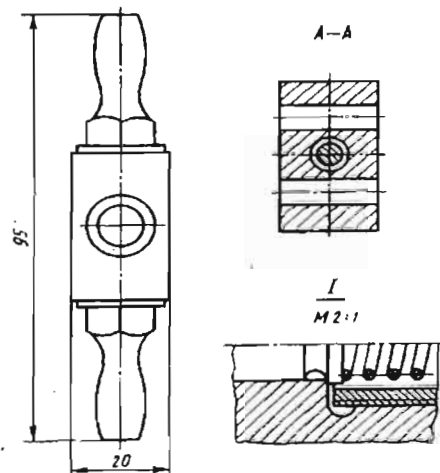
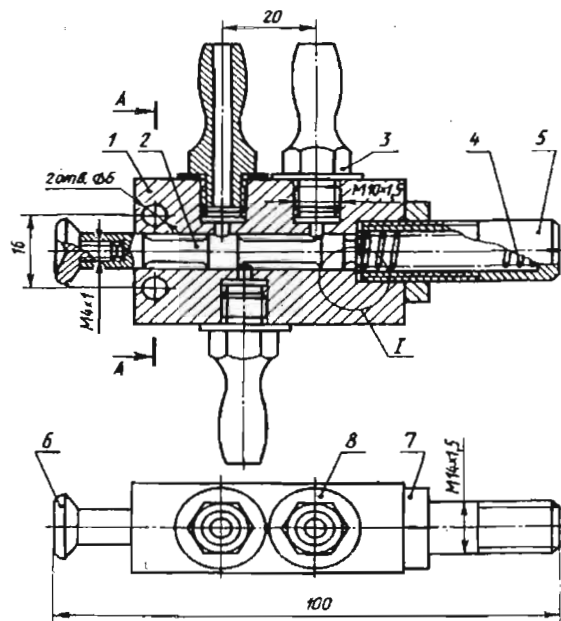
Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автома-
тизация выполнения чертежей. М.: Высшая
школа, 1998.

Variant № 20

Jadval 8 Таблица 8



O'tkazgichli klapan Клапан переливной
 Taysiya etilajak adabiyot Рекомендуемая литература
 ГОСТ 2.311-68, ГОСТ 2.401-68,
 ГОСТ 10948-64, ГОСТ 10549-80, ГОСТ 17752-81.
 Akbarov A. Yig'ish chizmalarini detallarga ajratib chizish.
 Uslubiy qo'llanma. TTYMI nashriyoti.
 Toshkent 1999.
 Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация
 выполнения чертежей. М.: Высшая школа, 1998.

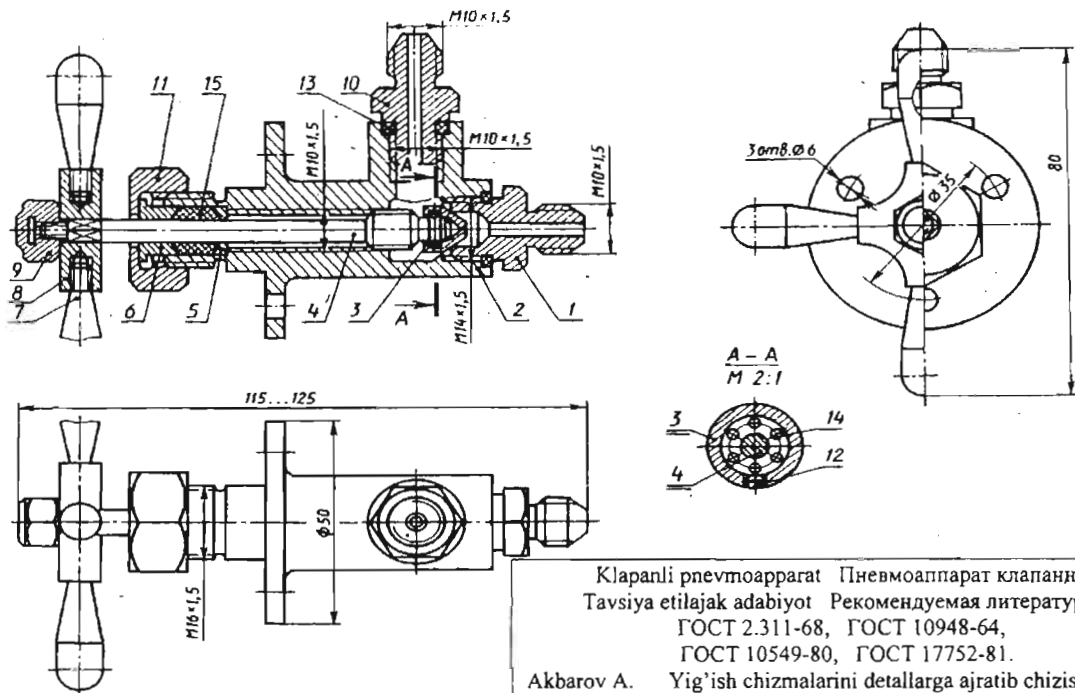


Siqilgan havoni taqsimlovchi Пневмораспределитель
Tavsiya etilajak adabiyot Рекомендуемая литература
ГОСТ 2.311-68, ГОСТ 2.401-68,
ГОСТ 10549-80, ГОСТ 17752-81.

Akbarov A. Yig'ish chizmalarini detallarga ajratib chizish.
Uslubiy qo'llanma. TTUMI nashriyoti. Toshkent 1999.
Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация
выполнения чертежей. М.: Высшая школа, 1998.

Variant № 22

Jadval 8 Таблица 8



Klapanli pnevmoapparat Пневмоаппарат клапанный

Tavsiya etilajak adabiyot Рекомендуемая литература

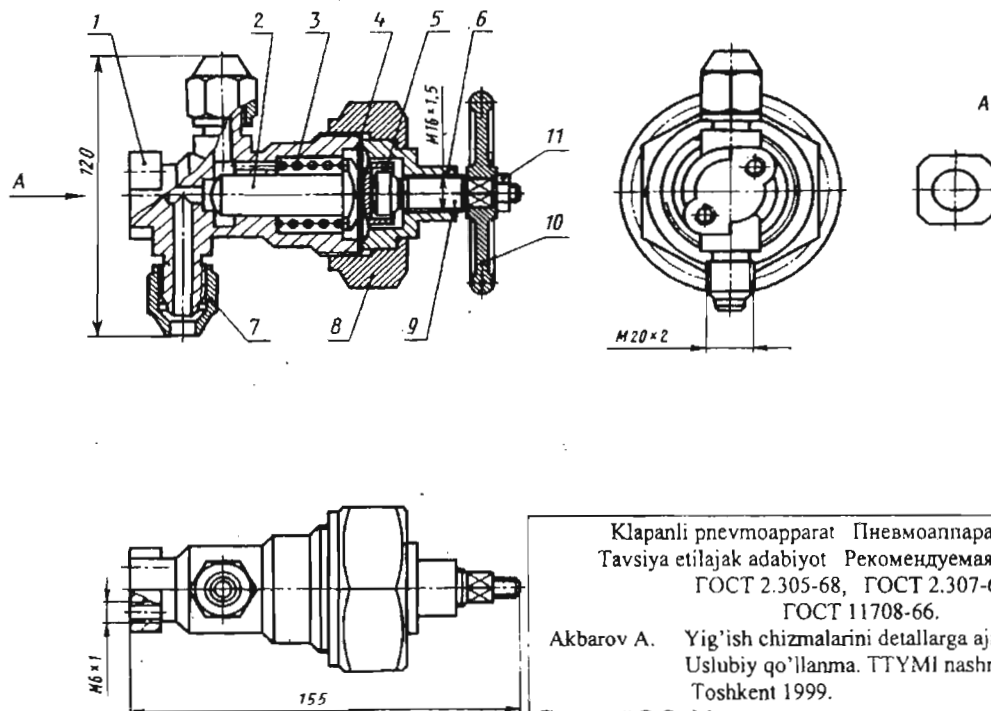
ГОСТ 2.311-68, ГОСТ 10948-64,

ГОСТ 10549-80, ГОСТ 17752-81.

Akbarov A. Yig'ish chizmalarini detallarga ajratib chizish.

Uslubiy qo'llanma. TTYMI nashriyoti. Toshkent 1999.

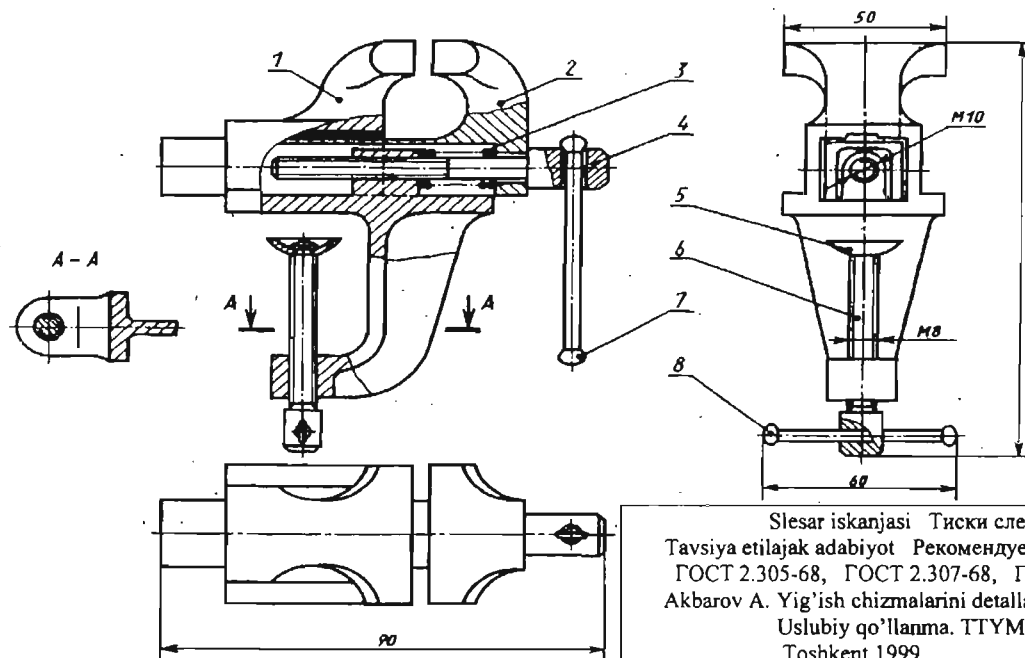
Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей. М.: Высшая школа, 1998.



Клапанли пневмоаппарат Пневмоаппарат клапанный
Tavsiya etilajak adabiyot Рекомендуемая литература
ГОСТ 2.305-68, ГОСТ 2.307-68,
ГОСТ 11708-66.

Akbarov A. Yig'ish chizmalarini detallarga ajratib chizish.
Uslubiy qo'llanma. TTYMI nashriyoti.
Toshkent 1999.

Левницкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация
выполнения чертежей. М.: Высшая школа. 1998.

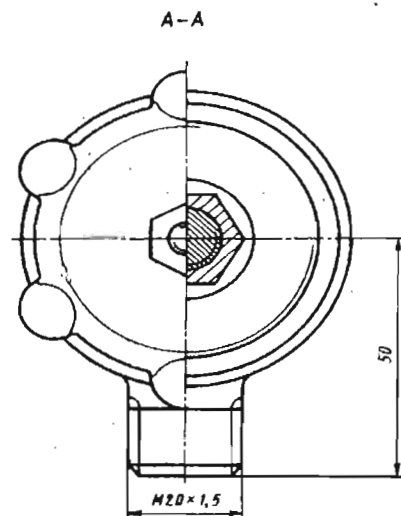
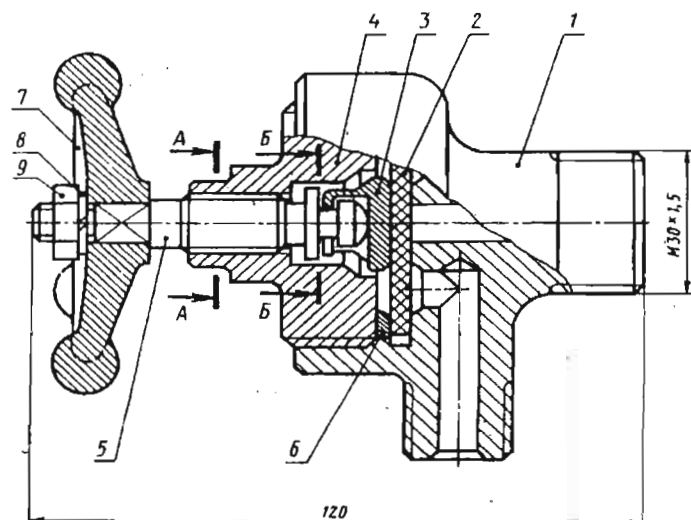


Slesar iskanjasi: Тиски слесарные
 Tavsiya etilajak adabiyot: Рекомендуемая литература
 ГОСТ 2.305-68, ГОСТ 2.307-68, ГОСТ 2.311-68.
 Akbarov A. Yig'ish chizmalarini detallarga ajratib chizish.
 Uslubiy qo'llanma. TTUIMI nashriyoti.
 Toshkent 1999.

Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей. М.: Высшая школа, 1998.

Variant № 25

Jadval 8 Таблица 8



Б-Б
дет. 3 и 5.



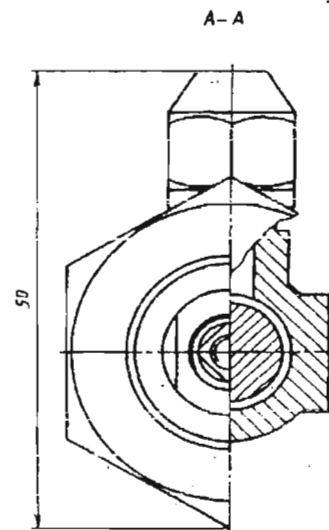
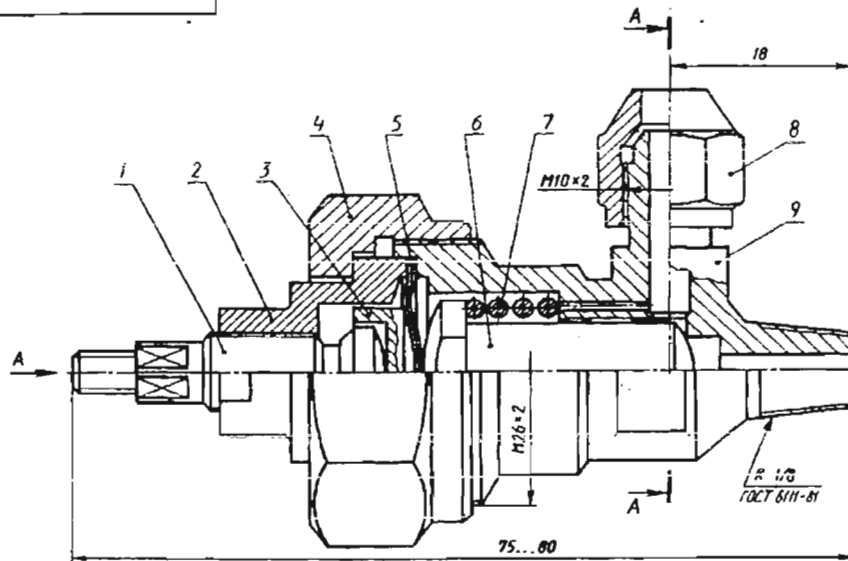
Клапанли пневмоаппарат Пневмоаппарат клапанный
Tavsiya etilajak adabiyot Рекомендательная литература
ГОСТ 2.311-68, ГОСТ 2.401-68, ГОСТ 2.418-77,
ГОСТ 10549-80, ГОСТ 10948-64, ГОСТ 17398-72.
Akbarov A. Yig'ish chizmalarini detallarga ajratib chizish.
Uslubiy qo'llanma. TTYMI nashriyoti.

Toshkent 1999.

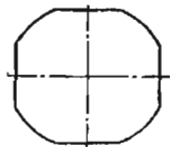
Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация
выполнения чертежей. М.: Высшая школа, 1998.

Variant № 26

Jadval 8 Таблица 8



A det. 6



Клапанли пневмоаппарат Пневмоаппарат клапаный
Tavsiya etilajak adabiyot Рекомендуемая литература
ГОСТ 2.305-68, ГОСТ 2.307-68.

Вятков Г.П. Машиностроительное черчение. М.:
машиностроение, 1985.

Акбаров А. Yig'ish chizmalarini detallarga ajratib chizish.
Uslubiy qo'llanma. TTYMI nashriyoti.

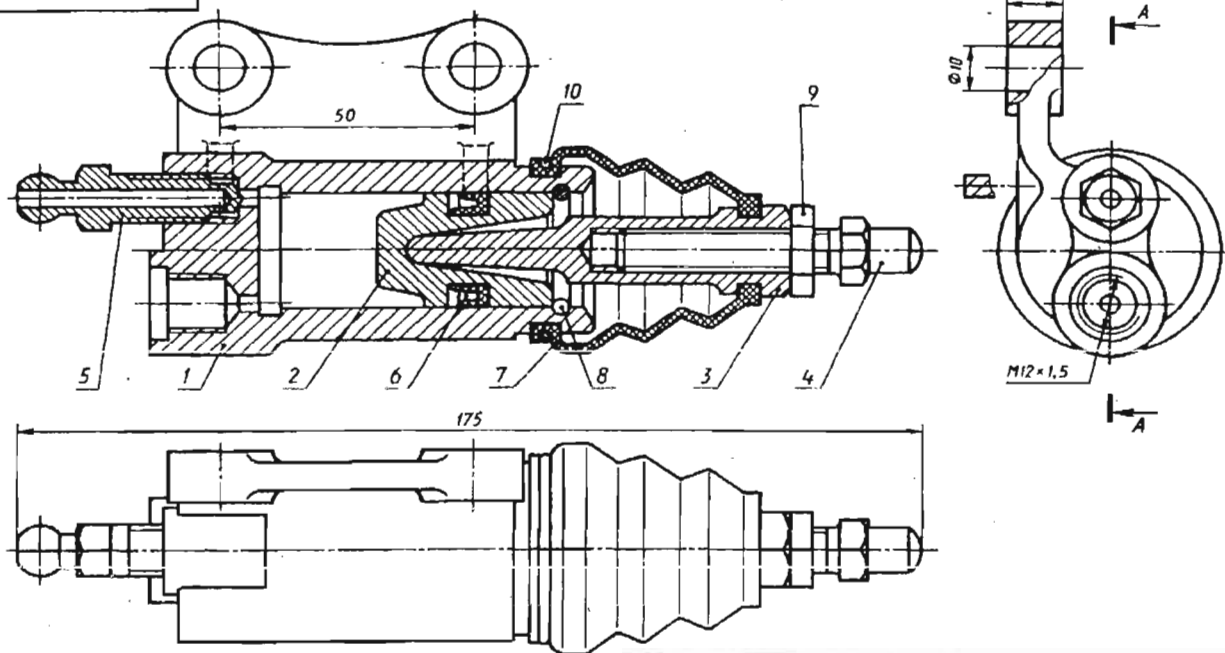
Toshkent 1999.

Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация
выполнения чертежей. М.: Высшая школа, 1998.

Variant № 27

A - A

Jadval 8 Таблица 8



Silindril ulovchi mexanizm Цилиндр сцепления
Tavsiya etilajak adabiyot Рекомендуются литература
ГОСТ 2.305-68, ГОСТ 2.307-68, ГОСТ 2.311-68.

Фролов С.А. Машиностроительное черчение. М.: машиностроение, 1985.

Акбаров А. Yig'ish chizmalarini detallarga ajratib chizish.

Uslubiy qo'llanma. TTYMI nashriyoti. Toshkent 1999.

ATAMALAR VA TUSHINCHALAR BO'YICHA IZOHLI LUG'AT

A

- | | |
|---------------|---|
| Algoritm | - masalalarni yechish rejasi. |
| Aksonometriya | - qadimgi grek so'zi, akson - o'q va metriya - o'lchayman demakdir, ya'ni «aksonometriya» so'zi o'qlar bo'yicha o'lchash ma'nosini bildiradi. |

B

- | | |
|---------------------|--|
| Bissektor tekisligi | - H va V tekisliklar orasidagi bissektor tekislik. Bissektor tekisligi I,III choraklar va II,IV choraklarni teng ikkiga bo'ladi. |
|---------------------|--|

G

- | | |
|--|---|
| Gorizontal proyeksiyalar tekisligi | - shaklning gorizontal proyeksiyalari yotgan gorizontal tekislik (H). |
| Gorizontal to'g'ri chiziq | - gorizontal (H) proyeksiyalar tekisligiga parallel bo'lgan to'g'ri chiziq. |
| Gorizontal proyeksiyalovchi to'g'ri chiziq | - gorizontal (H) proyeksiyalar tekisligiga perpendikulyar bo'lgan to'g'ri chiziq. |
| Gorizontal tekislik | - gorizontal(H) proyeksiyalar tekisligiga parallel bo'lgan tekislik. |
| Gorizontal proyeksiyalovchi tekislik | - gorizontal(H) proyeksiyalar tekisligiga perpendikulyar bo'lgan tekislik. |

D

- | | |
|-----------|--|
| Dimetriya | - ikkita o'q bo'yicha o'zgarish koeffitsiyenti o'zaro teng bo'lib, uchinchi boshqacha bo'lgan aksonometrik proyeksiya. |
|-----------|--|

K

- | | |
|--------------------|--|
| Koordinata o'qlari | - proyeksiyalar tekisliklarining kesishgan chiziqlari. |
| Kongurent nuqtalar | - bir proyeksiyalovchi nurda yotuvchi nuqtalar. |

M

- | | |
|-------------------|--|
| Mashina grafikasi | - geometrik va grafik informatsiyani kiritish, qayta tuzish hamda chiqarish bilan bog'langan va EHM dan foydalanish bilan bog'liq savollar majmuasi. |
|-------------------|--|

O

- | | |
|--------|---------------------------------|
| Oktant | - fazoning sakkizdan bir qismi. |
|--------|---------------------------------|

P

- Proyeksiyalash - bu jarayon bo'lib, unda proyeksiyalanuvchi ob'yekt nuqtalari orqali nurlar o'tkazib ularning proyeksiyalar tekisligi bilan kesishuv nuqtalari aniqlanadi.
- Proyeksiyalash markazi - proyeksiyalovchi nurlar chiqadigan hos nuqta
- Proyeksiya - narsani proyeksiyalovchi nurlarning proyeksiyalar tekisligi bilan kesishuvidan hosil bo'lgan tasvir.
- Proyeksiyalar tekisligi - proyeksiyalar yotgan tekislik.
- Proyeksiyalash nuri - proyeksiyalanuvchi nuqta bilan proyeksiyalash markazini bog'lovchi to'g'ri chiziq.
- Profil to'g'ri chiziq - profil (W) proyeksiyalar tekisligiga parallel bo'lgan to'g'ri chiziq.
- Profil proyeksiyalovchi to'g'ri chiziq - profil (W) proyeksiyalar tekisligiga perpendikulyar bo'lgan to'g'ri chiziq.
- Profil tekislik - profil (W) proyeksiyalar tekisligiga parallel bo'lgan tekislik.
- Profil proyeksiyalovchi tekislik - profil (W) proyeksiyalar tekisligiga perpendikulyar bo'lgan tekislik.

T

- To'g'ri chiziqning izlari - to'g'ri chiziqning proyeksiyalar tekisligi bilan kesishgan nuqtalari.
- Tekislikning izlari - tekislikning proyeksiyalar tekisliklari bilan kesishgan chiziqlari.
- Tekislikning gorizontali - tekislikda yotgan va H ga parallel to'g'ri chiziq.
- Tkislikning frontali - tekislikda yotgan va V ga parallel to'g'ri chiziq.
- Tekislikning profili - tekislikda yotgan va W ga parallel to'g'ri chiziq.
- Tekislikning eng katta og'ish chizig'i - tekislikka tegishli bo'lib, uning gorizontallariga yoki frontallariga, yoki profillariga perpendikulyar to'g'ri chiziq.
- Trimetriya - X, Y, Z o'qlar bo'yicha o'zgarish koeffitsiyentlari har xil bo'lgan aksonometrik proyeksiya.

U

- | | |
|---|---|
| Umumiy
vaziyatdagi to'g'ri
chiziq | - proyeksiyalar tekisliklarining birortasiga ham
parallel yoki perpendikulyar bo'lmagan to'g'ri
chiziq. |
| Umumiy vaziyatdagi
tekislik | - proyeksiyalar tekisliklarining birortasiga ham
parallel yoki perpendikulyar bo'lmagan tekislik. |

F

- | | |
|---|---|
| Frontal to'g'ri chiziq | - frontal (V) proyeksiyalar tekisligiga parallel bo'lgan
to'g'ri chiziq. |
| Frontal
proyeksiyalovchi
to'g'ri chiziq | - frontal (V) proyeksiyalar tekisligiga
perpendikulyar bo'lgan to'g'ri chiziq. |
| Frontal tekislik | - frontal (V) proyeksiyalar tekisligiga parallel bo'lgan
tekislik. |
| Frontal
proyeksiyalovchi
tekislik | - frontal (V) proyeksiyalar tekisligiga
perpendikulyar bo'lgan tekislik. |

X

- | | |
|---------------------------------------|---|
| Xususiy vaziyatdagi
to'g'ri chiziq | - proyeksiyalar tekisliklarining eng
kamida biriga parallel yoki perpendikulyar bo'lgan
to'g'ri chiziq. |
| Xususiy vaziyatdagi
tekislik | - proyeksiyalar tekisliklarining biriga
parallel yoki perpendikulyar bo'lgan tekislik. |

CH

- | | |
|--------|-------------------------------|
| Chorak | - fazoning to'rdan bir qismi. |
|--------|-------------------------------|

E

- | | |
|-------|--|
| Epyur | - fransuz so'zi bo'lib, tekis chizma degan ma'noni
bildiradi. |
|-------|--|

O'

- | | |
|---|---|
| O'zaro parallel
tekisliklar | - bir tekislikda yotgan va o'zaro kesishgan ikki chiziq,
ikkinchi tekislikda yotgan va o'zaro kesishuvchi ikki
to'g'ri chiziqqa mos
ravishda parallel bo'lgan tekisliklar. |
| O'zgarish
koeffitsiyenti | - kesma proyeksiyasi uzunligini o'zining haqiqiy
uzunligiga nisbati. |
| O'zaro
perpendikulyar
tekisliklar | - bir tekislikda yotgan to'g'ri chiziqqa
perpendikulyar bo'lgan tekislik yoki
tekislikka perpendikulyar bo'lgan to'g'ri
chiziqdan o'tuvchi tekisliklar. |

1. Karimov I.K. Barkamol avlod O'zbekiston taraqqiyotining poydevori. Toshkent, 1998.
2. Гордон В.О., Семенцов – Огиевский М.А. Курс начертательной геометрии. М., «Наука», 1988.
3. Михайленко В.Е., Понамарев А.М. Инженерная графика. Киев, «Вища школа», 1984.
4. Фролов С.А. Начертательная геометрия. М., Машиностроение, 1983.
5. Государственные стандарты (ГОСТ). Стандарты ЕСКД, ЕСТП и другие по состоянию на 01.03.1997.
6. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей. Москва, «Высшая школа», 1998.
7. Sodiqov N. Geometriya chizmachiligi. Uslubiy qo'llanma. ToшTYMI 1998.
8. Akbarov A.A., Asqarov Yu.A., Madumarov K.X. Yoyilmalar va ularni kompyuter yordamida yasash bo'yicha uslubiy qo'llanma. TTYMI. Toshkent, 2000.
9. Akbarov A.A. Chizma geometriya va muhandislik grafikasi. Chizma geometriyadan ma'ruzalar tuzumi. TTYMI, 2001.
10. Акбаров А.А. Начертательная геометрия и инженерная графика. Конспект лекций по начертательной геометрии. ТашИИТ, 2002.
11. Xorunov R., Akbarov A. Chizma geometriyadan masalalar va ularni yechish usullari. Toshkent, «O'qituvchi», 1995.
12. Хорунов Р., Акбаров А. Задачи по начертательной геометрии и методы их решения . Часть 1.1, ТашИИТ, 1988.
13. Хорунов Р., Акбаров А. Задачи по начертательной геометрии и методы их решения . Часть 1.2, ТашИИТ, 1988.
14. Хорунов Р., Акбаров А. Задачи по начертательной геометрии и методы их решения . Часть 2.1, ТашИИТ, 1989.

15. Хорунов Р., Акбаров А. Задачи по начертательной геометрии и методы их решения . Часть 2.2, ТашИИТ, 1989.
16. Raxmanov I. Chizmaalarni chizish va o'qitish. Toshkent, «O'qituvchi», 1992.
17. Хорунов Р. Начертательная геометрия. Методическое пособие к выполнению эпюров. ТашИИТ, Ташкент, 1974.
18. Xorunov R., Mamurov N. Chizma geometriya kursi bo'yicha mustaqil ish va epyurlarni bajarish uchun metodik ko'rsatmalar. TTUML, Toshkent, 1980.
19. Могильный И.М. Техническое черчение. М. 1966.
20. Mogilniy I.M. Texnika chizmachiligi. Toshkent, «O'qituvchi», 1965.
21. Бученкова Г.К., Борщевская М.В. Черчение. М., «Высшая школа», 1985.
22. Кузнецов Н.С., и др. Начертательная геометрия, черчение и рисование. М., «Высшая школа», 1977.
23. Akbarov A. Yig'ish chizmalasini detallarga ajratib chizish. Uslubiy qo'llanma. TTUML, 1999.
24. Бобруйко Е.К. Сборник задач на построение ортогональных и аксонометрических проекций геометрических тел по описанию и методические указания по выполнению чертежей. ТашИИТ, 1969.
25. Xorunov R. Chizma geometriya kursi. Toshkent, «O'qituvchi», 1988.
26. Ismatullayev R. Chizma geometriya. Oq'uv qo'llanma. Toshkent, 2003.

Mundarija	Оглавление	
Soʻz boshi	Введение	3
№ 1 nazorat ishining mazmuni	Содержание контрольной работы №1	4
1-varaq namunasi	Образец 1го листа	5
2-varaq mazmuni	Содержание 2 го листа	6
2-varaq namunasi	Образец 2 го листа	8
Tutashma variantlari	Варианты сопряжения	9
1 epyuraning mazmuni	Содержание эпюра 1	14
3-varaq mazmuni	Содержание 3 го листа	15
3-varaq namunasi	Образец 3 го листа	17
4-varaq mazmuni	Содержание 4 го листа	18
4-varaq namunasi	Образец 4 го листа	19
2 epyuraning mazmuni	Содержание эпюра 2	20
5-varaq mazmuni	Содержание 5 го листа	21
5-varaq namunasi	Образец 5 го листа	22
6-varaq mazmuni	Содержание 6 го листа	23
6-varaq namunasi	Образец 6 го листа	24
7-varaq mazmuni	Содержание 7 го листа	25
7-varaq namunasi	Образец 7 го листа	28
3 epyuraning mazmuni va variantlari	Содержание и варианты 3 го эпюра	29
8-varaq mazmuni	Содержание 8 го листа	32
8-varaq namunasi	Образец 8 го листа	35
4 epyuraning mazmuni va variantlari	Содержание и варианты 4-эпюра	36
№ 2 nazorat ishining mazmuni	Содержание контрольной работы №2	39
9-varaq namunasi	Образец 9 го листа	40
10-varaq mazmuni	Содержание 10 го листа	41
10-varaq namunasi	Образец 10 го листа	42
10-varaq uchun variantlar	Варианты к 10 му листу	45
11-varaq mazmuni	Содержание 11 го листа	48
11-varaq namunasi	Образец 11 го листа	50
11-varaq uchun variantlar	Варианты к 11му листу	51
12-varaq mazmuni	Содержание 12 го листа	55
12-varaq namunasi	Образец 12 го листа	57
12-varaq uchun variantlar	Варианты к 12 му листу	58
13-varaq mazmuni	Содержание 13 го листа	61
13-varaq namunasi	Образец 13 го листа	63
14,15-varaqlar mazmuni	Содержание 14,15 листов	67
14-varaq namunasi	Образец 14 го листа	70
15-varaq namunasi	Образец 15 го листа	71
14 va 15-varaqlar variantlari	Варианты листов 14 и 15	72
Atamalar va tushunchalar bo'yicha izohli lug'at		99
Adabiyot	Литература	102
Mundarija	Оглавление	104

1400c