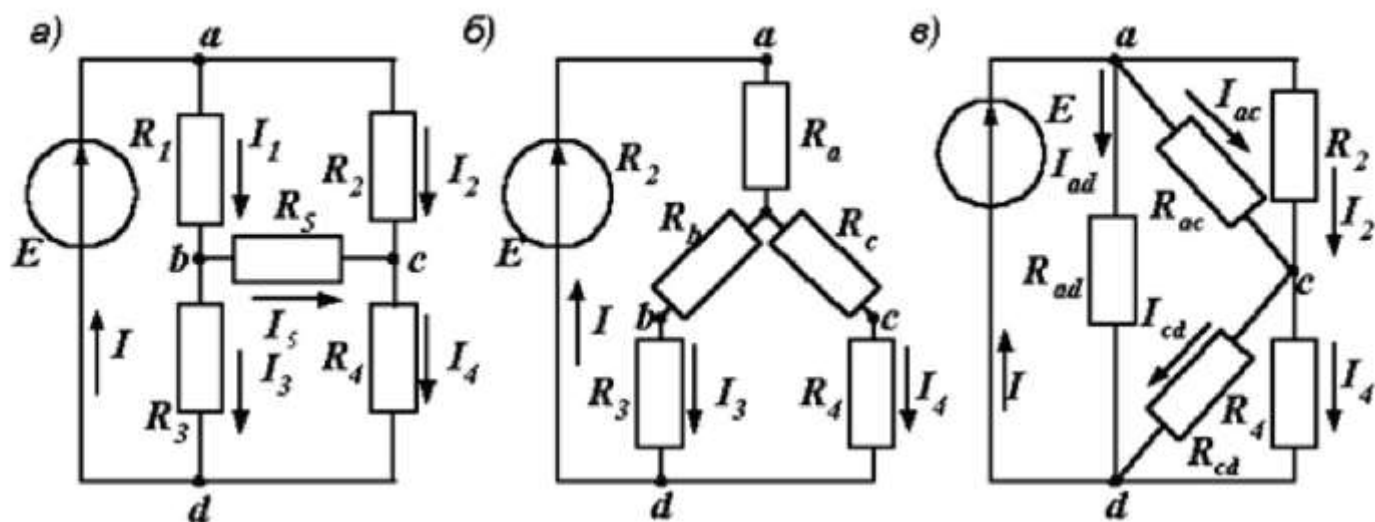


O. QUVONDIQOV,
I. SUBHONQULOV, X. URINOV

ELEKTROTEXNIKA FANIDAN LABORATORIYA MASHG'ULOTLORI UCHUN O'QUV QO'LLANMA



TOSHKENT

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS
TA‘LIM VAZIRLIGI**

**ALISHER NAVOIY NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT
UNIVERSITETI**

O.Q.QUVONDIQOV, I.SUBHONQULOV, X.URINOV

**ELEKTROTEXNIKA
FANIDAN LABORATORIYA
MASHG‘ULOTLORI UCHUN
O‘QUV QO‘LLANMA**

TOSHKENT – 2016

UO‘K 621.3(016.5)

KBK31.2ya7

E-45

**E-45 O.Q.Quvondiqov, I.Subhonqulov, X.Urinov.
Elektrotexnika fanidan laboratoriya mashg‘ulotlari
uchun qo‘llanma. –T.: «Fan va texnologiya»,
2016,116 bet.**

ISBN 978–9943–4684–1–2

O‘quv qo‘llanma texnika oliy o‘quv yurtlari talabalari uchun mo‘ljallangan bo‘lib, unda mualliflarning bir necha yil davomida Samarqand davlat universitetida yaratilgan laboratoriya ishlari to‘plamidan iborat.

UO‘K 621.3(016.5)

KBK 31.2ya7

Mas‘ul muharrir:

O.Q.Quvondiqov – professor

Taqrizchilar:

I.T. Turdibekov – SamDAQI dotsenti;

N.S. Hamrayev – SamDU dotsenti.

O‘quv qo‘llanma Alisher Navoiy nomidagi Samarqand davlat universiteti ilmiy Kengashining 2015-yil 23-dekabrdagi 4-sonli bayon-nomasiga asosan nashr etildi.

ISBN 978–9943–4684–1–2

© «Fan va texnologiya» nashriyoti, 2016.

SO‘Z BOSHI

Respublikamizda jahon standartlariga javob beradigan yetuk mutaxassis kadrlarni tayyorlashga katta e'tibor berilmoqda.

O'zbekiston Respublikasining «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi» va «Ta'lim to'g'risida»gi qonunning qabul qilinishi ta'lim-tarbiya sohasidagi islohotlarning yaqqol misolidir. Qisqa fursatda ta'limning barcha turlari uchun Davlat ta'lim standartlari yaratilgan bo'lib, ushbu DTSlarrespublikadaolibborilayotganamaliyishlarga to'liqmoskeladi. Ta'lim tizimida uzluksizlik ta'minlanganbo'lib, shutizimasosida erkin fikrlaydigan, Vatan va millat manfaatlarini yurakdan his qiladigan, o'z ona yurtini ulug'lashga qodir, har tomonlama barkomol, yetuk, yuksak ma'naviyatli va ma'rifatli, ulkan salohiyatga ega bo'lgan, zamonaviy va raqobatbardosh kadrlar tayyorlash maqsad qilib qo'yilgan.

Hozirgi kunda Respublikamizdaamalgaoshirilayotganta'limni isloh qilishning uchinchi bosqichidamutaxassislarning resurs, kadrlar va axborot bazalarini yanada mustahkamlash, o'quv-tarbiya jarayonini yuqori sifatli adabiyotlar, xususan yangi o'quv-uslubiy majmualar, ilg'or pedagogik texnologiyalar bilan to'liq ta'minlash ko'zda tutilgan.

Fizikafanikabi«Elektrotexnikaningnazariyasoslari» fani hamtajribagaasoslanganfandir. Nazariyolinganbilimlarni tajribada tekshirib ko'rishning eng samarali yo'li laboratoriya ishlaridir. Shundan kelib chiqib,mazkurqo'llanma kasbiyta'lim: Elektronikavaasbobsozlikyo'nalishining«Elektrotexnikaningnazariyasoslari» kursidanbajariladiganlaboratoriyaishlarinio'zichigaolganbo'lib, undaharbirlaboratoriyaishlariningqisqanazariy ma'lumotlarihamkeltirilgan. Ikkinchi tomondan, hozirgi kunda laboratoriya mashg'ulotlari uchun davlat tilida chiqarilgan o'quv qo'llanmalarning aksariyat qismida laboratoriya ishlariga oidnazariy ma'lumotlarjudaqisqa berilgan. Har bir ish oxirida tajriba xatoliklarini hisoblashga ham kam e'tibor berilgan. Ushbu qo'llanma bu kamchiliklardan xoli. Mualliflar har bir ishga oid nazariy ma'lumotlarni keltirib, o'lchash uslubi va qurilmaning tavsifi, ishni bajarish va tajriba xatoliklarini hisoblash tartibini to'laroq bayon qilishga, ishning oxirida berilgan nazorat savollariga talabalar ishning o'zidan to'laroq javob topa oladigan qilib yozishga harakat qildilar. Qolaversa, qo'llanmaning bunday uslubda yozilishi, hozirgi kunda amal qilayotgan bilimni nazorat qilishning reyting tizimi talablariga hamjavob beradi. Qo'llanmada har bir laboratoriya ishiga oid tajriba natijalarini rasmiylashtirish tartibi ham

batafsil yozilgan. Bularning hammasi, laboratoriya ishlarini bajarish uchun o'quv rejasiga ajratilgan vaqtda, endi talabaga ko'proq laboratoriya ishlarini bajarish va ular yuzasidan reyting nazoratlarini tezroq topshirish imkoniyatini beradi.

Qo'llanma beshta bobdan tashkil topgan. Birinchi bobda o'zgaruvchan tokning chiziqlizanjirlariga oid laboratoriya ishlari keltirilgan. Ikkinchi bobda esa kuchlanish va tok rezonansiga doir ishlar berilgan. Uchinchi bobda uch fazali sistemalarni «yulduz» va «uch burchak» ulashga doir ishlar, to'rtinchi bobda esa bir fazali va uch fazali transformatorlarni ishlash prinsiplari va xarakteristikalarini o'rganishga doir ishlar va nihoyat, beshinchi bobda o'zgaruvchan tok generatorlari va dvigatellariga doir ishlar keltirilgan. Har bir ish oxirida talaba bilimni nazorat qilish uchun savollar majmuasi va o'quv hamda uslubiy adabiyotlar ro'yxati berilgan.

Ushbu qo'llanma bevosita shu kafedraning xodimlari marhum E.E.Lapshin, marhum R.T.Tursunov va dotsent I.Subhonqulov lar tomonidan qo'yilgan laboratoriya ishlari asosida talabalarga tushunarli tilda yozilgan.

Xulosa qilib aytganda, ushbu qo'llanma mualliflarning oliy ta'limdagi 30 yillik ish tajribasi asosida vujudga kelgan bo'lib, qo'llanma bakalavrlar, magistrlar va fizika fani bo'yicha dars beradigan yosh o'qituvchilarga mo'ljallangan.

Texnika xavfsizlik qoidalari

Elektrotexnika laboratoriyasida 220-380V gacha kuchlanishdagi o'zgaruvchan toklardan foydalaniladi. Texnika xavfsizligiga to'liq rioya etilmaganda, bu katta kuchlanishlar inson hayotiga jiddiy xavf tug'dirishi mumkin.

Inson tanasining elektr ta'siriga qarshiligi uning teri qavatining qarshiligiga, organizmining fiziologik holatiga va boshqa omillarga (masalan, tozaligiga, namligiga va hokazolarga) bog'liq. Shuning uchun odam tanasining qarshiligi katta diapazonda o'zgarishi mumkin. Lekin texnika xavfsizligi bo'yicha hisob-kitoblarda bu qarshilik shartli ravishda 1kOmga teng deb qabul qilingan. Inson oranzimidan o'tayotgan elektr toki unga kimyoviy, biologik va issiqlik ta'sirini ko'rsatadi va inson normal hayot tarzini izdan chiqaradi. Elektr toki o'tganda qondagi va boshqa organizmlardagi aralashmalarning elektrolizini keltirib chiqarib, ularning kimyoviy tarkibini o'zgartirib yuboradi. Elektr tokining

biologik ta'siri shu bilan xarakterlanadiki, organizmdagi tirik hujayralarning g'alayonlanishi oqibatida tananing qaltirashi va oyoq-qo'llarning ishlamay qolishi kuzatiladi. Issiqlik ta'siri natijasida odam tanasining qismlari kuyib o'z funksiyasini bajarolmasdan qoladi. Insonning elektr tokidan zarar ko'rishi va asoratlarning og'irligi asosan odam tanasidan o'tayotgan tokning kattaligiga, tanadan o'tish yo'liga va tokning o'tish vaqtiga bog'liq. Shularni inobatga olib, talabalar texnika xavfsizligi qoidalari bilan tanishib maxsus ajratilgan jurnalga imzo qo'ygandan keyin laboratoriya ishlarini bajarishga ruxsat etiladi.

Texnika xavfsizligi qoidalari quydagilardan iborat:

1. Sxemani tuzishdan oldin laboratoriya stendlarini elektr manбайдan uzilganligini, avtomat ulagichlari «OTKL» belgisida turganligiga ishonch hosil qilgandan so'ng ishni boshlash kerak.

2. Ish joyida ortiqcha narsalar bo'lmasligi, atrofi turli xil jihozlar bilan to'sib qo'yilmagan bo'lishi lozim.

3. O'lchov asboblari va qurilmalar sxemadagi ochiq simlarga tasodifan tegib ketmaydigan qilib joylashtirilishiga e'tibor berish kerak, ya'ni ochiq simlar izolatsiyalanish kerak.

4. Qisqichlari singan yoki darz ketgan asboblardan, izolatsiya qobig'i buzilgan simlardan, buzuq rozetka, tumblyor va uzgichlardan foydalanishga aslo yo'l qo'ymaslik kerak.

5. Sxemani yig'ishda kesishayotgan simlar bir-biriga tegib ketmasligi, taranglashib ketmasligi yoki o'ram shaklida bo'lmasligi, ishlatilmaydigan jismlar va ishchi detallarning stol ustida bo'lmasligi kerak.

6. Elektr energiyasini tarqatuvchi boshlang'ich shitlarga o'zbo-shimchalik bilan tegish, uni ta'mirlashga urinish, xuddi shuningdek, ish stolidan tashqaridagi boshqa jihozlarga ruxsatsiz biror amalni bajarish qat'iyan man etiladi.

7. Elektr kuchlanishni sxemaga ulash faqat o'qituvchining ruxsati bilan va shu ish stolida ishlayotgan talabalar ogohlantirilgandan so'ng amalga oshirilishi kerak.

8. Tajriba tugaganidan so'ng yoki tanaffusda sxema elektr tokidan uzib quyilgan bo'lish kerak.

9. Laboratoriya ishini bajarish davomida xonada yolg'iz ishlash, kuchlanish ostidagi sxemada biror bir qayta ulashlarni bajarish, ochiq simlarga tegish, sxemani qayta yig'ib bo'lgach o'qituvchi ruxsatisiz

tarmoqqaulash, yig'ilgan va kuchlanish ostidagi sxemani nazoratsiz qoldirish mumkin emas.

10. O'lchov asboblari va uskunalarning nosozligi, sxemadan uchqun chiqishi yoki simlarni kuyib tutun chiqishi oqibatida achchiq hid kelganda darholbu haqida o'qituvchiga xabar berish lozim.

Laboratoriya ishini bajarib bo'lgach, stendni elektr tokidan uzib, sxema elementlarini bir-biridan ajratib, ish joyini tartibga keltirib qo'yish lozim.

Laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha ko'rsatmalar

Har bir laboratoriya ishini bajarishdan oldin shu ishga tegishli nazariy materiallarni darslik va qo'llanmalardan o'qib, yaxshi o'zlash-tirib olish kerak.

Laboratoriya ishlarini bajarishda quyidagilarga e'tibor berish kerak:

1. Har bir guruhdagi talabalar laboratoriya ishlarini bajarishda (2-3 kishidan iborat) zvenolarga ajratiladi.

2. Talabalar texnika xavfsizligi qoidalari va elektrotexnika laboratoriyasining ichki tartib-qoidalari bilan tanishgach ularga ishni bajarishga ruxsat beriladi. O'qituvchi tomonidan bu borada talabalarning bilim va ko'nikmalari qayta tekshirilib, talabalar xavfsizlik texnikasi to'g'risida instruktaj o'tkazilganini qayd qilish daftariga imzo qo'yadi.

3. Har bir talaba tegishli laboratoriya ishini bajarish uchun laboratoriya mashg'ulotlariga puxta tayyorgarlik ko'rib kelishi shart. Laboratoriya ishiga tayyorgarlik quyidagilardan iborat:

a) ushbu ko'rsatma bo'yicha laboratoriya ishlarining metodik qo'llanmasi bilan tanishish;

b) ishda yig'ilishi kerak bo'lgan elektr sxemasini talaba laboratoriya ishi bo'yicha hisobotiga chizib olish kerak;

d) o'lchash asboblarning ko'rsatishlarini va bu ko'rsatishlar asosida hisoblanadigan kattaliklarni yozish uchun berilgan jadvallarni ish daftariga yozib boorish;

e) bajarilgan laboratoriya ishiga tegishli nazariy materialni qo'llanmadan, konspektdan yoki tegishli adabiyotlardan qayta ishlab chiqish;

f) kafedra bo'yicha qabul qilingan ko'rsatma asosida hisobot tayyorlash.

4. Ishni bajarishdan oldin har bir talaba laboratoriya ishini bajarish uchun kerakli o'lchov asboblari bilan tanishib, ularning nominal qiymatlarini, qaysi sistema asosida ishlashini, aniqlik klassini, zavoddan chiqqan nomerini daftarga yozib qo'yadi. O'lchov asboblari strelkalarining boshlang'ich nol holda bo'lishini albatta tekshirish zarur. Asboblarning strelkasini nolga keltirish o'qituvchi ishtirokida bajariladi.

5. Elektr sxemasini yig'ishni ketma-ket zanjirga kiruvchi energiya iste'molchilari, ampermetr, vattmetr va schotchiklarning tokli cho'lg'amlarini ulashdan boshlab, so'ngra parallel zanjirlarga kiruvchi voltmetr va vattmetrning kuchlanish cho'lg'ami ulanadi.

6. Sxema noto'g'ri yig'ilganda sodir bo'lishi mumkin bo'lgan har qanday noxushliklarni oldini olish maqsadida, uni ishga tushirish uchun manbaga ulashdan oldin o'qituvchiga tekshirtirish shart. Rublnikni faqat sxema tekshirilgandan so'ng ulash mumkin.

7. Laboratoriya ishini boshlashdan, shuningdek, har safar qayta ulashdan oldin yuklanish reostatlarining qarshiliklarini to'liq ulangan holda bo'lishiga e'tibor berish kerak.

Har bir qayta ulashdan so'ng sxema o'qituvchi tomonidan tekshirilishi kerak.

8. Laboratoriya ishi tugagach, talabalar ulchash natijalarini o'qituvchiga ko'rsatishlari kerak. O'qituvchi tajriba natijalarini to'g'riligini tasdiqlagandan so'ng rublnik tarmoqdan uziladi va sxema yig'ishtirilishi mumkin.

Agar o'lchash natijalari noto'g'ri bo'lsa, o'lchashni yuqorida qayd qilingandek qayta davom ettirish kerak.

9. Kafedra tomonidan tasdiqlangan ko'rsatma asosida hisobot yoziladi.

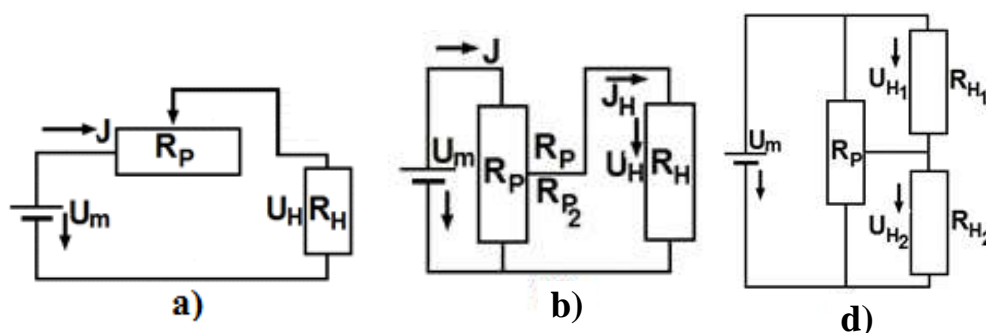
LABORATORIYA ISHI №1

Mavzu: Potensiometrni o'rganish

Kerakli asboblari: Doimiy tok elektr energiya manbai (yarim o'tkazgichli to'g'rilagich)–1 ta, 0–1 A chegarada o'lchovchi doimiy tok ampermetri-1 ta, 0–200 μA chegarada doimiy tokni o'lchovchi milliampermetr-1 ta, 0–60 V chegarada kuchlanishni o'lchovchi doimiy tok voltmetri–1 ta, Reostat ($R=110 \text{ Om}$, $J=2 \text{ A}$)-1 ta, Reostat ($R=800\text{Om}$, $J=0.7 \text{ A}$)-1 ta

Ishga doir nazariy tushuncha

Rostlovchi reostatning ulanish sxemasi asosan 3 xil bo'ladi. Bu ulanish sxemalari 1-(a.b.d) rasmda keltirilgan.



1-rasm.

Odatda tok manbaining ichki qarshiligi tashqi elektr zanjir qarshiligidan ($r \ll R$) ko'p marta kichik desak, har uch holda ham manbaining kuchlanishini doimiy deb hisoblash mumkin.

a) Agar rostlovchi reostatning R_p qarshiligini o'zgartirish bilan iste'molchi orqali o'tayotgan tok J_H va undagi kuchlanishning tushishi U_H ni o'zgartirish (tor doirada) kerak bo'lganda R_p –rostlovchi reostat va R_H –iste'molchi ketma-ket ulanadi (1a-rasm)

b) J_H va U_H ning qiymatlarini keng chegarada o'zgartirish zarur bo'lsa 1-b-rasmdagi sxemadan foydalaniladi. Bunday ulanishga *potensiometrik ulanish* deyiladi.

U_H ning o'zgarishi reostatning harakatlanuvchi jilgichining siljishiga bog'liqdir. Iste'molchi ulangan reostat uchlaridagi kuchlanish

$$U_H = JR_{P2} = \frac{R_{P2}}{R_{P1}+R_{P2}} U_m \quad (1)$$

formuladan topiladi.

d) Kuchlanishni taqsimlash uchun

1 d-rasmdagi sxemadan foydalaniladi.

1b-rasmdagi potensiometrning xususiyatlari to'g'risida fikr yuritish uchun harakatlanuvchi kontaktning ikki chetki holatini ko'rib chiqaylik:

1. Harakatlanuvchi jilgich reostatning eng pastki holatiga siljiganda $R_{p2} = 0$ va $R_{p1} = R_P$ bo'lib (1) formulaga asosan $U_H = 0$ ga teng bo'ladi.

2. Siljituvchi kontakt reostat eng yuqori holatiga siljirilgan bo'lsa $R_{P2} = R_P$ va $R_{P1} = 0$ bo'lib (1)ga asosan $U_H = U_m$ bo'ladi, ya'ni reostatning potensiometrlik sxema sifatida ulanganda iste'molchi uchlaridagi kuchlanish U_H ni 0 dan U_m —manbaning kuchlanishiga teng bo'lgan qiymatigacha bir tekis o'zgartirish mumkin. (1b-rasm).

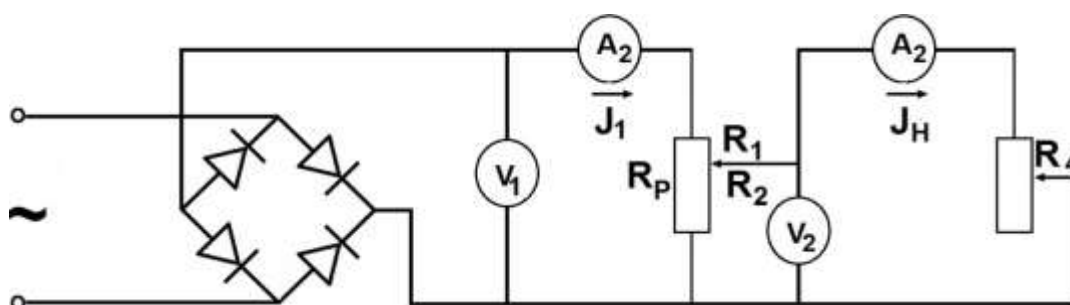
3) Agar iste'molchilar bir yoki bir nechta bo'lib, ma'lum bir kuchlanishlarga mo'ljallangan bo'lsa, rostlovchi reostat 1 d-rasmdagidek kuchlanishni bo'luvchi sxema sifatida ulanadi.

Ishning maqsadi

Reostatni potensiometrlik sxema sifatida ulash to'g'risida tushuncha hosil qilish va tajriba yo'li bilan potensiometrning xususiyatlarini o'rganish.

1-mashq

Quyidagi 2-rasmdagi sxema asosida elektr zanjir tuzing.



2-rasm.



Bu tanishuv parchasidir. Asarning to'liq versiyasi <https://kitobxon.com/uz/asar/3956> saytida.

Бу танишув парчасидир. Асарнинг тўлиқ версияси <https://kitobxon.com/uz/asar/3956> сайтида.

Это был ознакомительный отрывок. Полную версию можно найти на сайте <https://kitobxon.com/ru/asar/3956>