

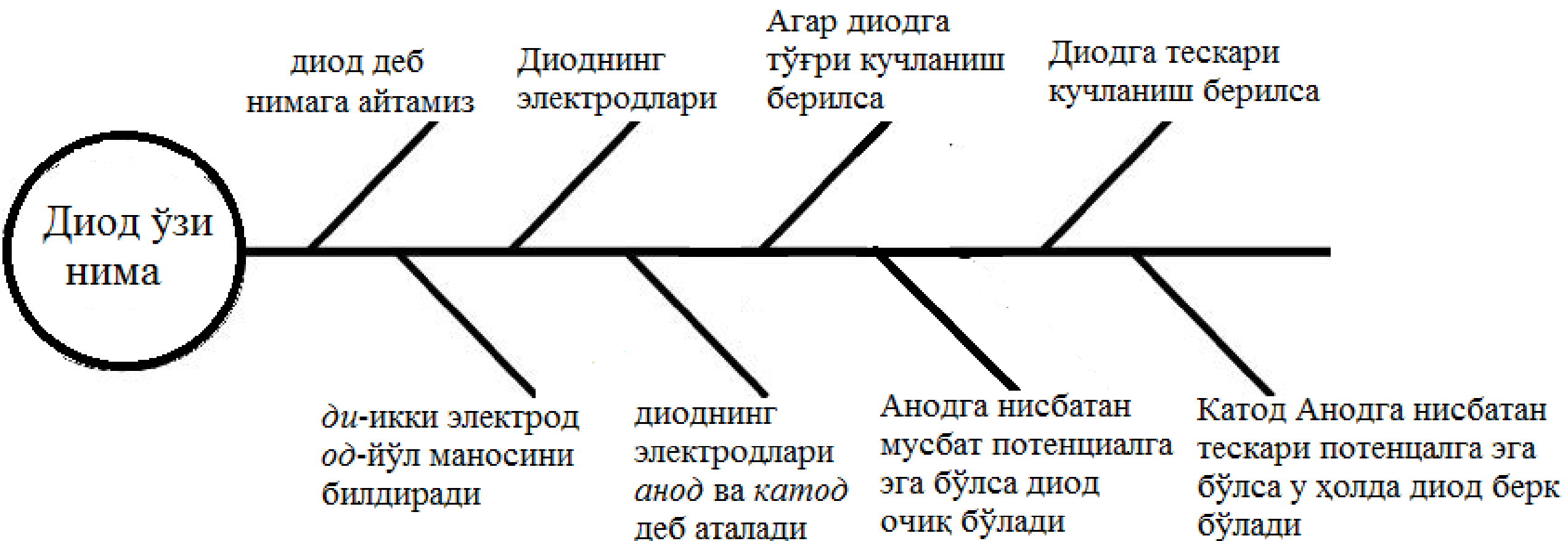
Диодлар. Диодларнинг параметрлари ва асосий характеристикаси

Режа:

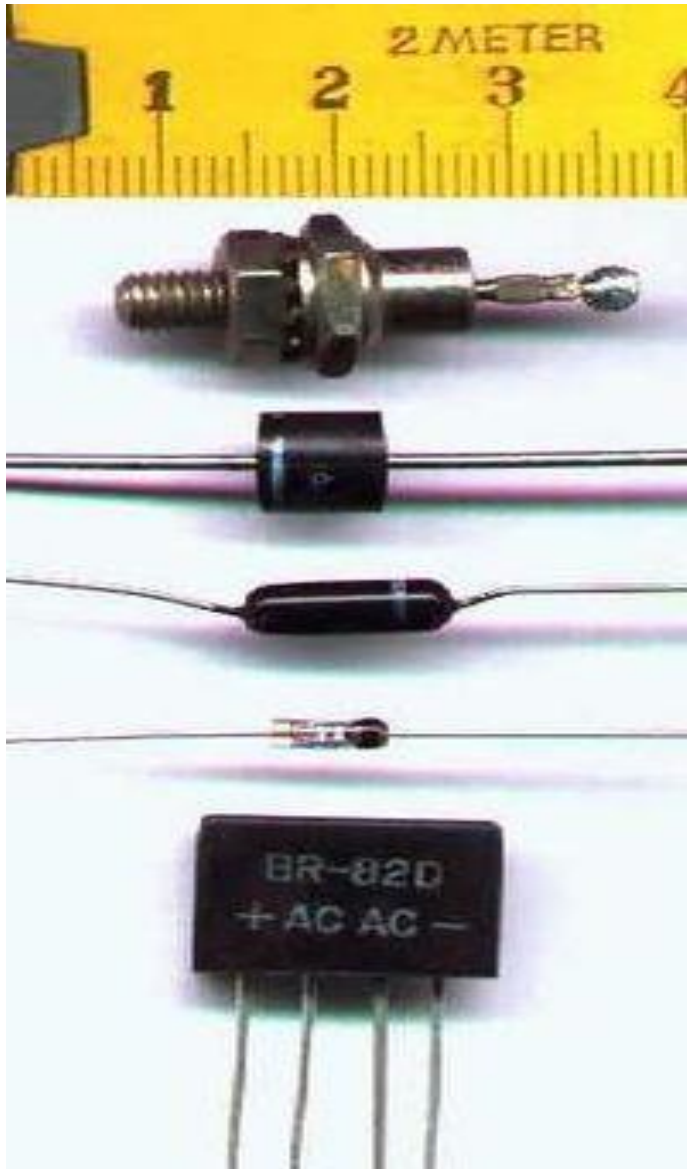
1. Диод ҳақида умумий тушунча.
2. Диоднинг яратилиш ва тарқалиши тарихи.
3. Диоднинг турлари
4. Диодларнинг асосий характеристикаси ва параметрлари.

Диод – (қадимги юнон тилидаги di – икки ва электрод сўзининг od – қўшимчасидан; негиз od – қадимги юнон тилидаги йўл маъносини билдиради) электрон элемент бўлиб, электр токини йўналишига боғлиқ ҳолда турли хил ўтказувчанликга эгадир.

«Балиқ скелети?» график органайзери
«Диод деб нимага айтилади» (лавҳа)



Диоднинг электродлари анод ва катод деб аталади. Агар диодга тўғри кучланиш берилган бўлса (яъни анодга нисбатан мусбат потенциалга эга бўлса), диод очик бўлади (яъни ундан кичик қаршиликга эга бўлган тўғри ток ўтади). Аксинча бўлса, яъни диодга тескари кучланиш берилган бўлса (катод анодга нисбатан тескари потенциалга эга бўлса) у ҳолда диод берк бўлади (унинг қаршилиги жуда катта бўлиб, тескари ток жуда кичик бўлгани учун кўп ҳолларда нолга тенг деб ҳисобланади). Диодларнинг умумий қуринишлари ва тўртта диод ҳамда кўприк диоди куйидаги 1-расмда келтирилган.



1-расм. Диодларнинг умумий курунишлари ва тўртта диод ҳамда кўприк диоди расмда келтирилган.

Диоднинг яратилиши ва тарқалиши тарихи.

Диодларнинг тарқалиши XIX асрнинг учинчи чорагида бирданига икки йўналшда: инглиз олими Фредрик Гутри 1873 йил яратган термион (тўғри чўғланмали вакуум лампалари) диодларининг ишлаш принципи, немис олими Карл Фердинанд Браун 1874 йил яратган кристалли (қаттиқжинсли) диодларининг ишлаш принципи асосида ривожланаган.

Термион диодларнинг ишлаш принципи 1880 йил 13 феввалида Томас Эдисон томонидан қайта яратилиб, 1883 йили патент олинган. Аммо Эдисоннинг кейинги ишларида бу ғоя ривожлантирилмади. 1899 йили Карл Фердинанд Браун кристалли тўғрилагичга (выпрямитель на кристалле) патент олди. [Джэдиш Чандра Боус](#) эса Броунни ихтиросини, радио детектирлаш учун ишлатиладиган қурилмада қўллади. [Гринлиф Пикард](#) 1900 йилда кристал диодли биринчи диодли радиони яратди. Биринчи термион диод Англияда [Джон Амброс Флеминг](#) (Маркони кампаниясини илмий ходими ва Эдисоннинг собиқ ходими) 1904 16 ноябрда (АҚШ потент № 803684 1905 йил ноябрда) томонидан патент олинган. 1906 йил 20 ноябрда эса Пикард кремниели кристалли детекторга (АҚШ патент № 836531) олди.

“Нилуфар гули” схемаси – Диоднинг яратилиш ва тарқалиш тарихи

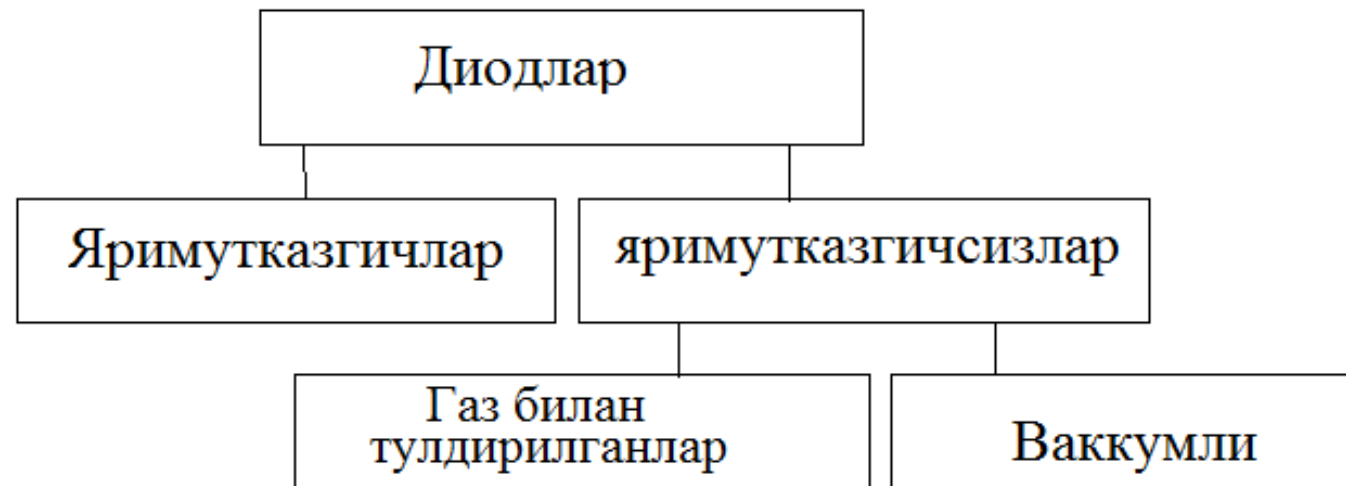
Инглиз олими Фредрик Гутри 1873 йил термион (тўғри чўғланмали вакуум лампалари	Немис олими Карл Фердинанд 1874 йил яратган кристалли диодлар	Томас Эдисон 1880 йил 13 феввалида термион диодларни қайта яратиб патент олган
Рус Физик олими Б.М.Вул 1930 йилларда ярим ўтказгичли диодларни яратилган	Диоднинг яратилиш ва тарқалиш тарихи	1899 йили Карл Фердинанд кристал тўғрилагичга патент олди
1919 йилдан Вильям Генри томонидан "диод" сўзи ишлатила бошлаган	Нринлиф Пикард 1900 йилда кристал диодли биринчи диодли радиони яратган	Джэдиш Чандра эса Броунни ихтиросини, радио детектрлаш учун ишлатилган

XIX асрнинг охирларида бу турдаги қурилмалар – тўғрилагичлар (выпрямитель) номи билан машҳур бўлган, фақатгина 1919 йилдан [Вильям Генри Иклс](#) томонидан «диод» сўзи ишлатила бошлаган (яъни юнон тилидаги ди – икки, одос – йўл).

Рус физик олими Б.М.Вул 1930 йилларда ярим ўтказгичли диодларни яратилишида муҳим рол ўйнади.

Диод турлари

Диодлар электровакуумли (кенатронлар), газ билан тўлдирилган (газатронлар, игнитронлар, стаблитронлар) ва бошқаларга бўлинади. Айни вақтда кўп ҳолларда ярим ўтказгичли диодлар қўлланилади.

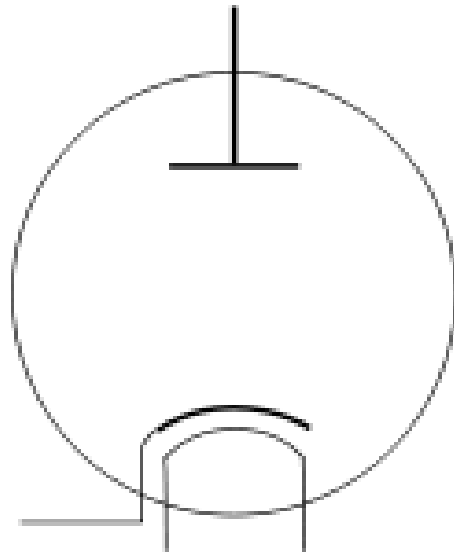
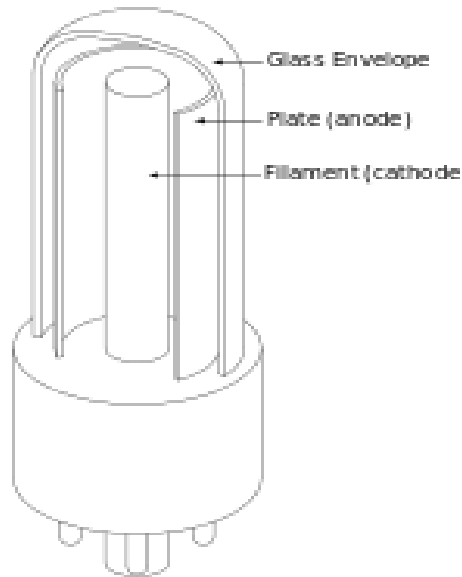


“Венн” диаграммаси – график органайзери. Диод турлари



Лампали диодлар - Электрвакуумли диод

Лампали диодлар – икки ишчи электродли радиолампа кўринишида бўлиб, электродлардан бири қиздирилади (у орқали ўтувчи махсус занжирдаги ток ёки алоҳида чўглама тола билан). Бунинг натижасида қиздирилган электрод (катод) юзасини электронларнинг маълум қисми тарқ этиб, электр токи таъсирида иккинчи электродга – анодга қараб ҳаракат қилади. Агар, майдон тескари томонга йўналтирилган бўлса, электр майдони электронларга қаршилик кўрсатади ва ток (деярли) ўтмайди.



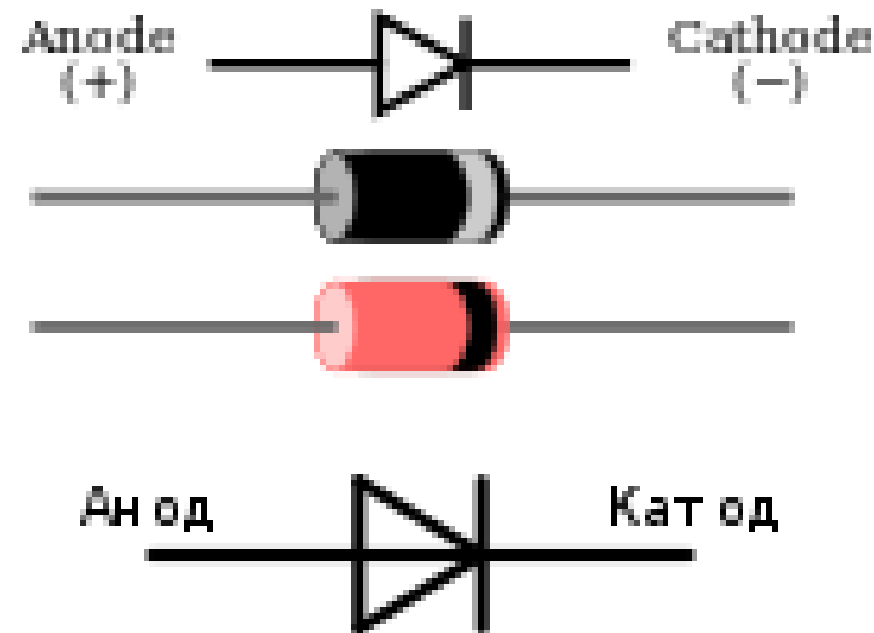
Вакуумли диоднинг тузилиш схемаси:
шишали лампа марказида
қиздириладиган катод, айлана бўйича
эса анод. Ўнг томонида эса лампали
диоднинг схемада белгиланиши.

Яримўтказгичли диодлар

Шиша корпусли яримўтказгичли диодлар. Расмда шиша корпус ичидан ўтувчи контактли яримўтказгич тасвирланган.

Бир томонлама ўтказувчанлик хусусиятли яримўтказгичли диодларни, яъни p–n ўтказувчанлик – аралаш ўтказувчанли типдаги яримўтказгичли ва металл билан контакт хоссаси

Чапдан – яримўтказгичли намунали диодлар. Диодни корпусида айлана думалок ёки нуқта билан катод белгиланади. Ўнгдан ДСт (ГОСТ) 2.730-73 бўйича схемада тўғриловчи яримўтказгичли диодни белгиси келтирилган.



Махсус диодларни турлари

- [Стабилитронлар](#) (Зенера диоди). Кучланишни барқарорлаштириш учун тешилишни қайтариш билан тесқари тармоқ диод характеристикаси.
- Туннел диодлари ([Лео Эсак диодлари](#)). Квант механик таъсирида мавжуд диодлар ишлатилади. Қўлланилиш жойига қараб «манфий қаршилиқ» ни вольт – ампер характеристикаси. Генератор, кучайтиргич (усилитель) ва бошқалар қўлланилади.
- Муамола диодлар. Оддий диодларга нисбатан, очик ҳолатда кучланишнинг анча пасайишига олиб келади. Муамола диодларни ишлаш принципи туннел таъсирига (эффектига) асосланган.
- Нуқтали диодлар. Илгари юқори частотали техникаларда фойдаланилган (р–п ўтказгичнинг паст сиғимидан); ундан ташқари нуқтали диодларнинг қарши толали вольт – ампер характеристикаси, тесқари диференциал қаршилиқга эга бўлгани учун, генератор ва кучайтиргичларда қўлланилади.

- Варикаплар (Джон Джеум диодлари). Ёпиқ р–п ўтказгичлари юқори сиғимга эга бўлади, чунки сиғим унга берилган тесқари кучланишга боғлиқ. Ўзгарувчан сиғимни конденсаторлар сифатида ишлатилади.
- Светодиодлар (Генри Раунд диодлар). Оддий диодлардан фарқли равишда, электрон ва ўтишдаги тешиқлар рекомбинациясида (ҳаракатни қайта амалга оширилиши) кўз билан сезиш мумкин бўлган чегарада инфрақизил эмас, оддий ёруғлиқ тарқатади. Шу билан бирга инфрақизил ва яқиндан бошлаб ультрафиолет ёруғлиқ тарқатувчи светодиодлар ҳам ишлаб чиқарила бошлади.
- Ярим ўтказгичли лазерлар. Тузилиши бўйича светодиодларга яқин, лекин оптик резонансга эга, когерент ёруғлиқ тарқатиш хусусиятига эга.
- Фотодиодлар. Ёруғлиқ таъсирида ёпиқ диодлар очилади.
- Қуёш элементи. Фотодиод сингари, лекин ўзгармас ишлайди. р-п-ўтказгичга тушган ёруғлиқ электронларни ҳаракатини ва ток ишлаб чиқишини ҳосил қилади.

- Ганн диодлари. Ток ишлаб чиқишда ва частотани юқори частотали токга ўзгартиришда қўлланилади.
- Шоттк диоди. Тўғри уланишда кучланишни кичик пасайишда қўлланиладиган диодлар.
- Лавин диодлари—вольт—ампер характеристикаси тескари майдонидаги лавин ёриқларига асосланган диодлар. Кучланишнинг ошиб кетишида, занжирни ҳимоялаш учун қўлланилади.
- Лавинн — масофали диодлар — заряд ташувчини лавинн кўпайтиришига асосланган диодлар, юқори частотали техникада, тебранишларни ишлаб чиқишда ишлатилади.
- Магнитодиод. Вольт — ампер характеристикаси магнит индукция майдонининг қийматига ва вектери жойлашуви р-п-ўтказгич юзасига нисбатан боғлиқ.
- Стабисторлар. Диоддаги «тўғри кучланишга» мос келувчи вольт — ампер характеристикасини тола майдонида ишлатилади.
- Аралаштирувчи диод — икки юқори частотали сигнални кўпайтириш учун қўлланилади.
- pin диод — юқори лигерланган (метал ичида метал жойлаштирилган) майдонда ўзининг ўтказувчанлик майдонига эга. Юқори частотали техникада, куч электроникасида ва фотодетектирларда ишлатилади.

“Ақлий хужум” технологияси қўлланилган “Махсус диодларни турлари”

<p>☝ Стаблитронлар деганда нимани тушинасиз?</p>	<p>✍ Кучланишни барқарорлаштириш учун тешилишни қайтариш билан тескари тармоқ диод характеристикасига айтилади.</p>
<p>☝ Тунел диодлар деб нимага айтилади?</p>	<p>✍ Қўлланиш жойига қараб “манфий қаршилик”ни вольт-ампер характеристикаси. Генератор ва кучайтиргич (усилитель) ларда қўлланилади.</p>
<p>☝ Светодиодлар бу нима?</p>	<p>✍ Оддий диодлардан фарқли равишда, электрон ва ўтишдаги тешиклар рекомбинациясида кўз билан сезиш мумкин бўлган чегарада оддий ёруғлик тарқатади.</p>
<p>☝ Фотодиодлар деганда нима тушинамиз?</p>	<p>✍ Ёруғлик таъсирида ёпиқ диодлар очилади. Фотодиодлар ёруғлик таъсирида электр токини ўтказувчи қурилма сифатида ишлатилади.</p>

Диодларнинг асосий характеристикаси ва параметрлари

Uтеск.макс.	-	Диоднинг тескари кучланишининг максимум руҳсат этилган ўзгармаси
Uтеск.и.макс.	-	Диоднинг тескари кучланишининг максимум руҳсат этилган импульси;
Iдавр.макс.	-	Маълум давр учун максимум ўртача тўғри ток;
Iдавр.и.макс.	-	Маълум давр учун максимум импульс тўғри токи;
Iошиқ.	-	Тўғрилагич диоднинг ошиқча токи;
fмакс.	-	Диоднинг қушиб – ажратишидаги максимум руҳсат этилган частота;
fишчи.	-	Диоднинг қўшиб - ажратишдаги ишчи частотаси;
Iтўғ. Uтўғ.	-	Тўғри токда ($I_{пр}$) диоднинг доимий тўғри кучланиши($U_{пр}$);
Iтеск.	-	Диоднинг доимий тескари токи;
Tк.макс.	-	Диод корпусининг максимум руҳсат этилган температураси.
Tўз.макс.	-	Диоднинг максимум руҳсат этилган ўзгариш температураси.

*ЭЪТИБОРЛАРИНГИЗ
УЧУН РАХМАТ*