

**Маъруза: Электрон  
нурли, лазерли ва  
ионли кизитиш.**

Электрон-нурли, лазер ва ионли қизитиш-қизитишнинг махсус турлари бўлиб, кўпчилик ҳолатларда жараёнлар технологиясини анчагина ўзгартиради. Улар табиатига кўра бир-биридан фарқ қилади, лекин умумий томонлари ҳам бор: қувватни юқори концентрацияси, энергияни юзадан узатилиши, бу эса унинг қўлланиш соҳаларини белгилаб беради (пайвандлаш, кавшарлаш, тешикларни ёпиш, юзага иссиқлик ишлови бериш ва бошқалар); металлларнинг физик-кимёвий хоссаларига ва структурасига таъсир кўрсатиш; ускуналарнинг мураккаблиги таъминлаш манбаларининг умумий принципда эканлигидир.

Қизитишнинг баъзи бир усулларидаги қувват зичлиги, Вт/м<sup>2</sup>

Пайвандлаш:

газли	$5 \cdot 10^8$
электр	$10^9$

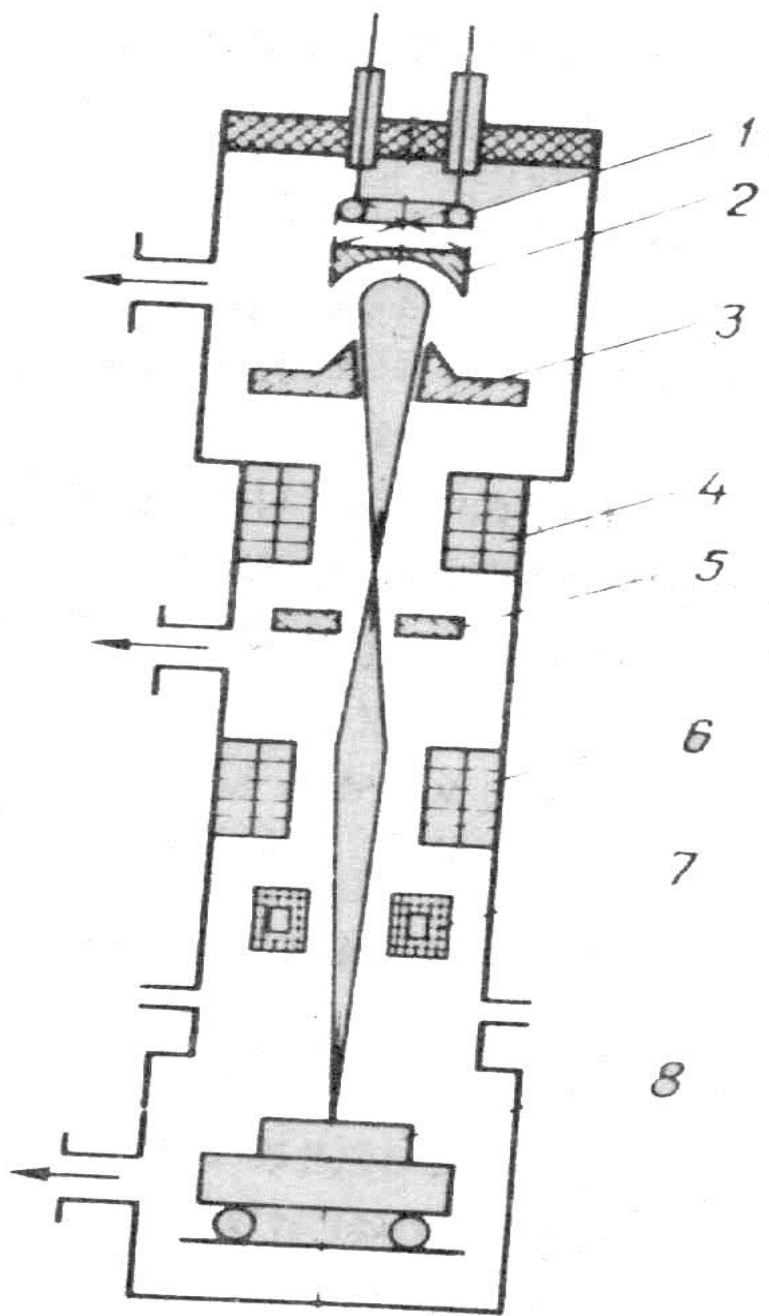
Қизитиш:

электрон нурли	$5 \cdot 10^{13}$
лазерли (узлуксиз режимда)	$5 \cdot 10^{12} - 10^{15}$
(импульс режимда)	$10^{22}$

Электрон-нурли қизитиш чуқур вакуумда қизитилган катоддан ажраладиган электрон нурлари (боғлами) ёрдамида амалга оширилади. Технологик жараён учун электрон нурлари (боғламини) хосил қилувчи қурилма электрон пушкаси деб аталади. Пушканинг қизиган катодидан ажраладиган электронлар тезлаштирилади ва электр майдони ёрдамида фокусланади. Электр майдонида электронга  $F=eE$  куч таъсир этади, унинг таъсирида у тезлашади ва

$$W = \frac{1}{2} m_e v^2 = eU$$

энергияга эга былади, бунда  $m_e$ ,  $v$  ва  $e$  - электроннинг массаси, тезлиги ва заряди;  $U$ - тезлатувчи кучланиш.



10.1.-расм. Аксиал пушкали электрон нурли пайвандлаш ускунасининг схемаси.

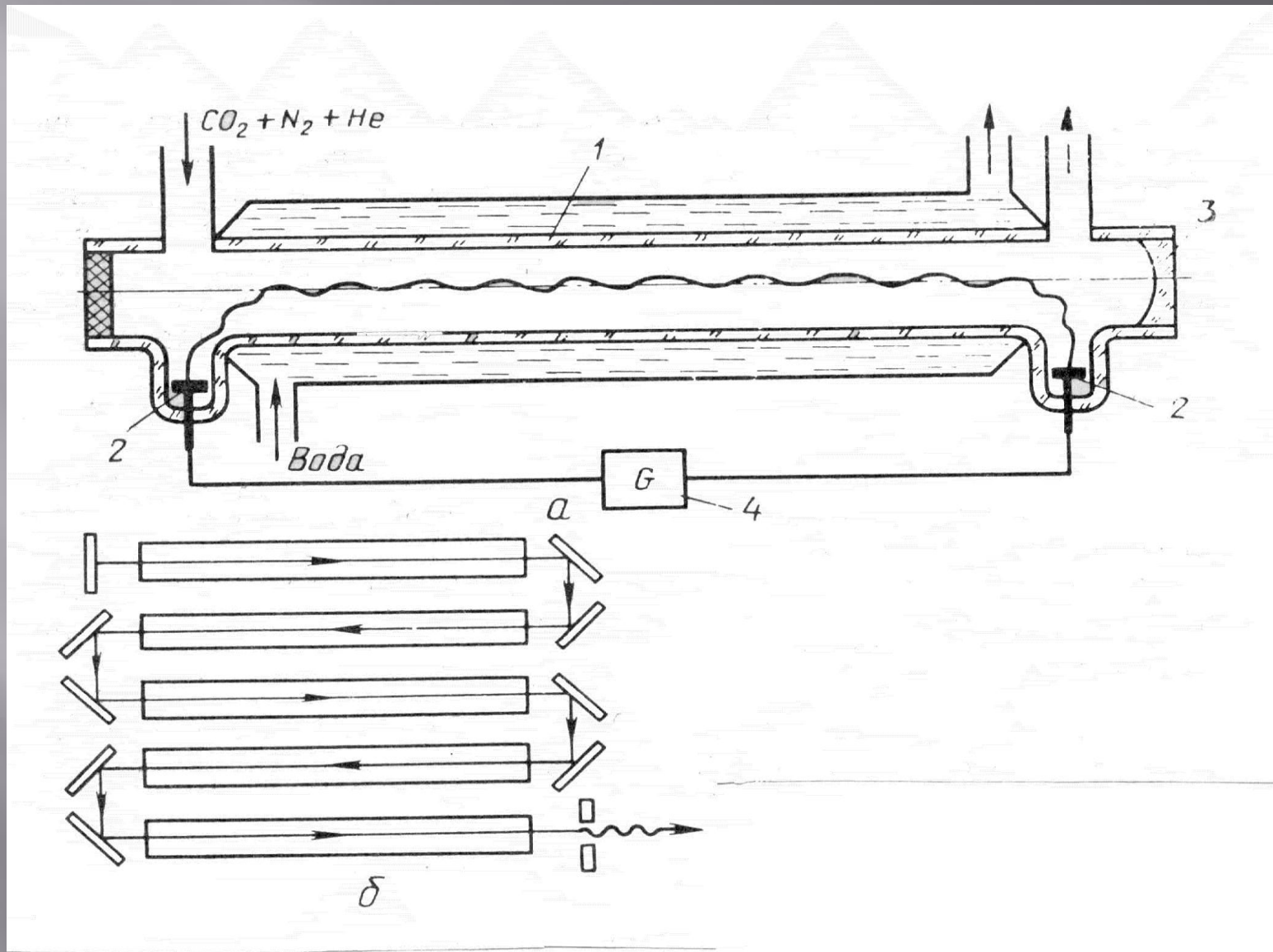
Лазерлар (оптик квант генераторлари)- юқори когерентлик, қисқа йўналтирилганлик, қувватнинг юқори концентрацияси, монохроматикликнинг юқори даражаси, фокусланиш хусусиятига эга бўлган оптик нурланиш манбаидир.

Лазер нурланиши индукцияланади. Уларни ташқи энергия манбаи томонидан қўзғатилган оптик актив моддаларнинг атом ёки молекулалари таратади, электронлар қўзғалиш натижасида янада юқори энергетик даражага ўтади, кейин эса дастлабки ҳолатга қайтиб қўзғатувчи фотонлар энергиясининг йўналиши, частотани, фазаси ва қуйидагиларга ўхшаш квантлар тўдаси кўринишида олинган энергияни узатади.

Электронни юқори энергия даражасидан пастгисига ўтиш энергияси Планк қонуни билан аниқланади:

$$\Delta E = E_2 - E_1 = h\nu$$

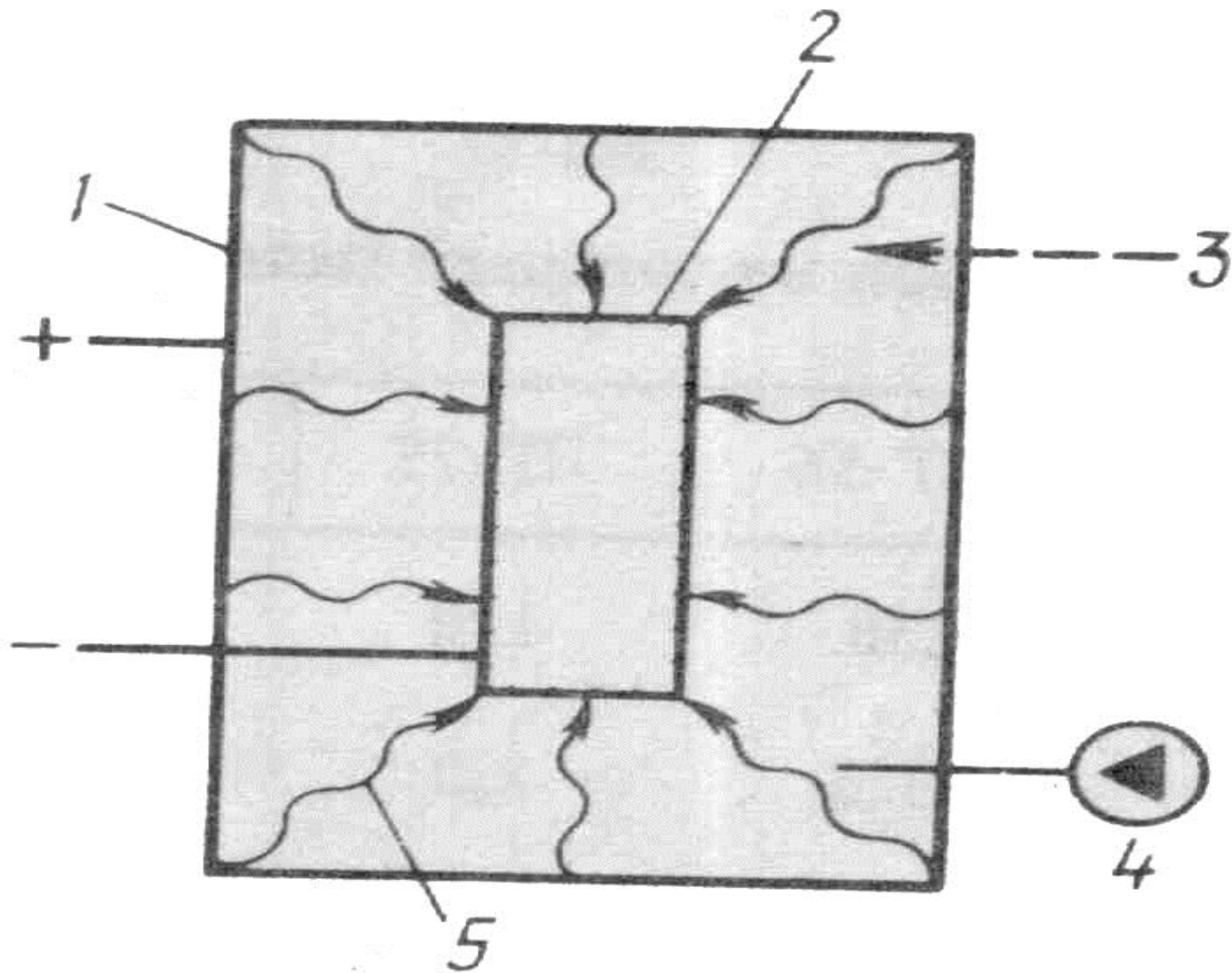
бунда  $E_2, E_1$ -ўтиш бўладиган даражалар энергияси:  $h=6,62 \cdot 10^{-34}$  Дж/С-Планк доимийси;  $\nu$ -ўтиш частотаси,  $C^{-1}$



10.2-расм. CO<sub>2</sub> да ишловчи газ лазерининг тузилиш схемаси: а-бир трубали; б- кўп трубали.

## Газ лазерлари баъзи бир турларининг асосий қўрсаткичлари

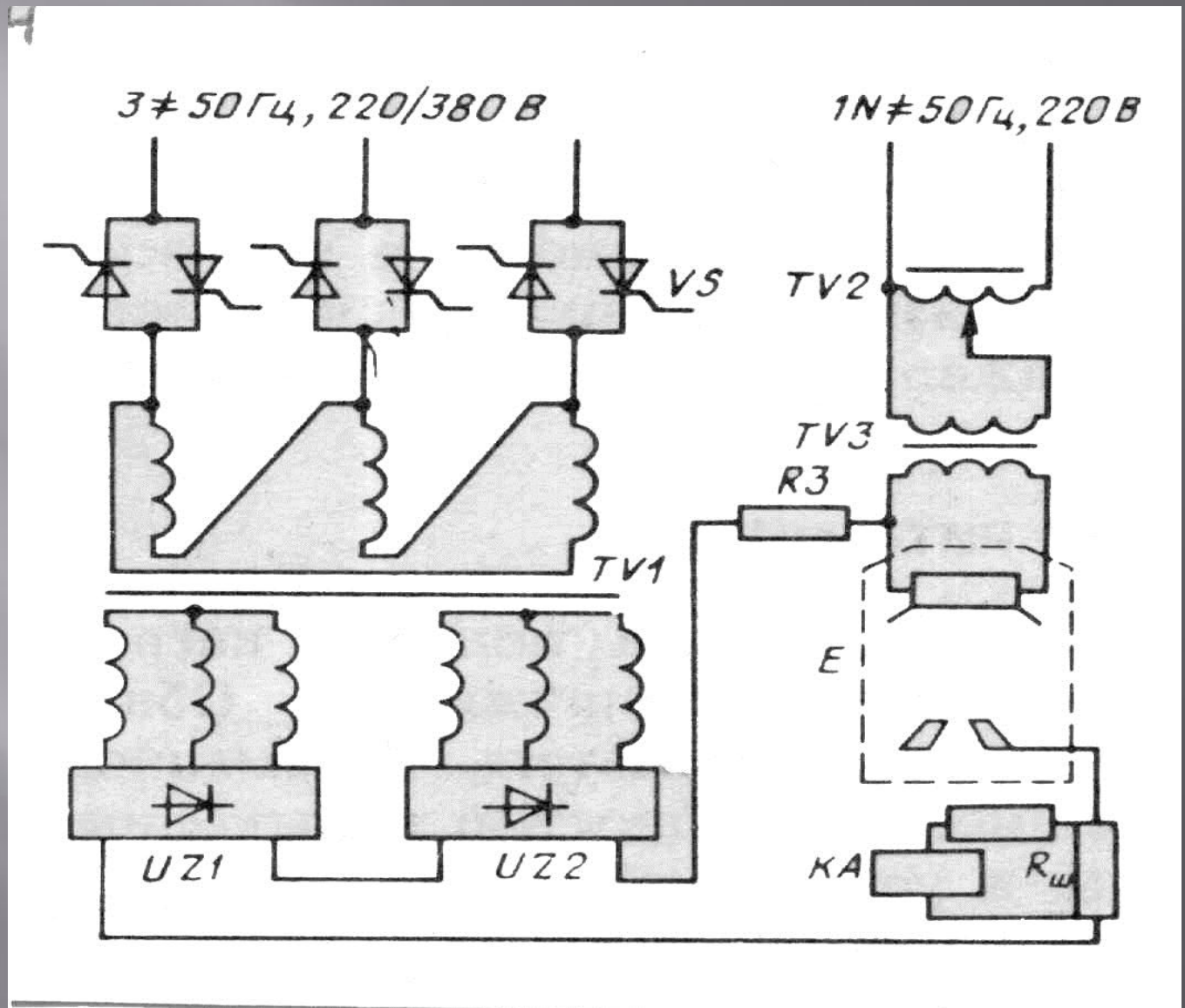
<b>Параметр</b>	<b>ЛГ- 17</b>	<b>ЛГ- 25</b>	<b>ЛГ- 36</b>	<b>ЛГ- 56</b>	<b>ЛГ- 75</b>	<b>ЛГ- 126</b>	<b>ЛГ- 187</b>
<b>Чиқиш қуввати, Вт</b>	<b>170</b>	<b>300</b>	<b>230</b>	<b>30</b>	<b>120</b>	<b>90</b>	<b>800</b>
<b>Ишчи кучланиш, В</b>	<b>7,0</b>	<b>8,5</b>	<b>3,5</b>	<b>1,5</b>	<b>2,0</b>	<b>1,5</b>	<b>11,0</b>
<b>Массаси, кг</b>	<b>25</b>	<b>32</b>	<b>47</b>	<b>1,7</b>	<b>10</b>	<b>13,5</b>	<b>50</b>



10.3-расм. Ионли қизитиш схемаси:

1- герметик ишчи камера; 2-ишлов бериладиган жисм; 3-газ узатиш; 4-вакуум системаси; 5-плазма.





10.4.-расм. Электрон-нурли ускунани таъминлаш манбаининг куч тармоғи схемаси.