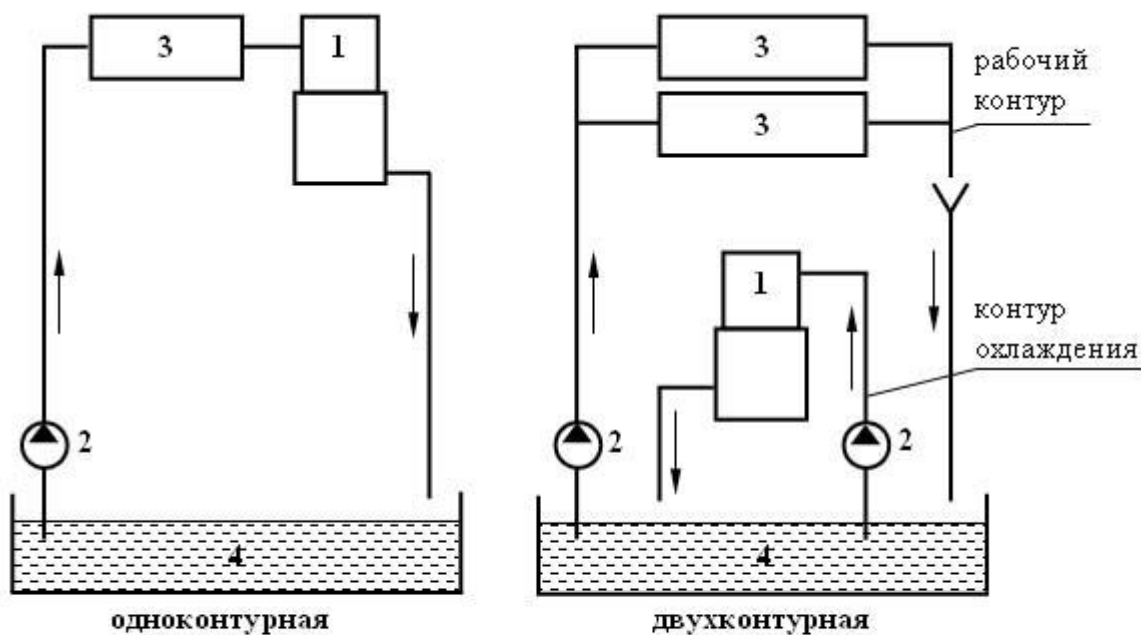


## Схемы систем оборотного водоснабжения



Схемы систем оборотного водоснабжения:

1 – градирня; 2 – насос; 3 – технологическое оборудование; 4 – бак-резервуар.

Выбор схемы оборотного водоснабжения осуществляется её пользователем.

**Одноконтурная** схема системы оборотного водоснабжения применяется:

- при неизменном расходе воды в системе;
- при отсутствии разрыва струи воды на выходе из технологического оборудования;
- при технической возможности градирни отвести тепло, выделенное технологическим оборудованием.

**Двухконтурная** схема системы оборотного водоснабжения состоит из двух независимых контуров — рабочего контура и контура охлаждения. Она применяется:

- при изменяющемся расходе воды в рабочем контуре;
- при наличии разрыва струи на выходе из технологического оборудования;
- при невозможности компенсации градирней тепловыделения технологического оборудования при использовании одноконтурной схемы. В этом случае расход воды в контуре охлаждения должен превышать расход воды в рабочем

контуре, для чего следует применять градирню большей производительности.

Для обеспечения теплового баланса системы, расход воды и, соответственно, количество градирен в контуре охлаждения должны рассчитываться, исходя из тепловой нагрузки рабочего контура и охлаждающей способности градирен.

**Пример:**

Расход воды на оборудование  $G = 20 \text{ м}^3/\text{ч}$ .

Температура воды на входе в оборудование –  $23^\circ\text{C}$

Температура воды на выходе из оборудования –  $48^\circ\text{C}$

$\Delta T = 25^\circ\text{C}$

Тепловыделение на оборудовании определяется по формуле:

$Q = G \cdot \Delta T \cdot c$ , где

$Q$  – тепловыделение, Мкал/ч;

$G$  – расход воды,  $\text{м}^3/\text{ч}$ ;

$\Delta T$  – перепад температур на выходе/входе в оборудование,  $^\circ\text{C}$ ;

$c$  – удельная теплоёмкость воды,  $1 \text{ ккал}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$ .

Тепло, выделенное оборудованием, составляет  $500 \text{ Мкал/ч}$ . Это же количество тепла необходимо отобрать градирней у воды. Если использовать одноконтурную схему, то отобрать данное количество тепла, то есть снизить температуру воды с  $48^\circ\text{C}$  до  $23^\circ\text{C}$ , градирней с расходом воды  $20 \text{ м}^3/\text{ч}$ , не позволяют её технические возможности.

В данном примере необходимо применить 2-х контурную схему с расходом воды в контуре охлаждения  $100 \text{ м}^3/\text{ч}$ . В контуре охлаждения градирня снизит температуру воды на  $5^\circ\text{C}$ . Величина, отобранного тепла градирней у воды, составит:  $Q = 100 \text{ м}^3/\text{ч} \cdot 5^\circ\text{C} = 500 \text{ Мкал/ч}$ , т.е. теплопоглощение в контуре охлаждения равно тепловыделению в рабочем контуре – в системе устанавливается тепловой баланс.