

Лекция: Архитектура II

**Инженерные сети ПП.
Водоснабжение, канализация
энергоснабжение,
теплоснабжение.**

к.т.н. Мухамедшакирова Ш.А.

Содержание:

- Размещение инженерных сетей
- Классификация инженерных сетей
- Энергоснабжение
- Водоснабжение и канализация
- Теплоснабжение

- Размещение инженерных сетей зависит от расположения зданий и сооружений, озеленения, а также от профилей проездов и магистралей.

Инженерные сети делятся на:

1

Сети общего назначения: к ним относятся – водопроводные, канализационные, водосточные, теплофикационные, дренажные (**дренажные трубы** выполняют функцию водоприема и водоотведения, необходимого для осушения местности)

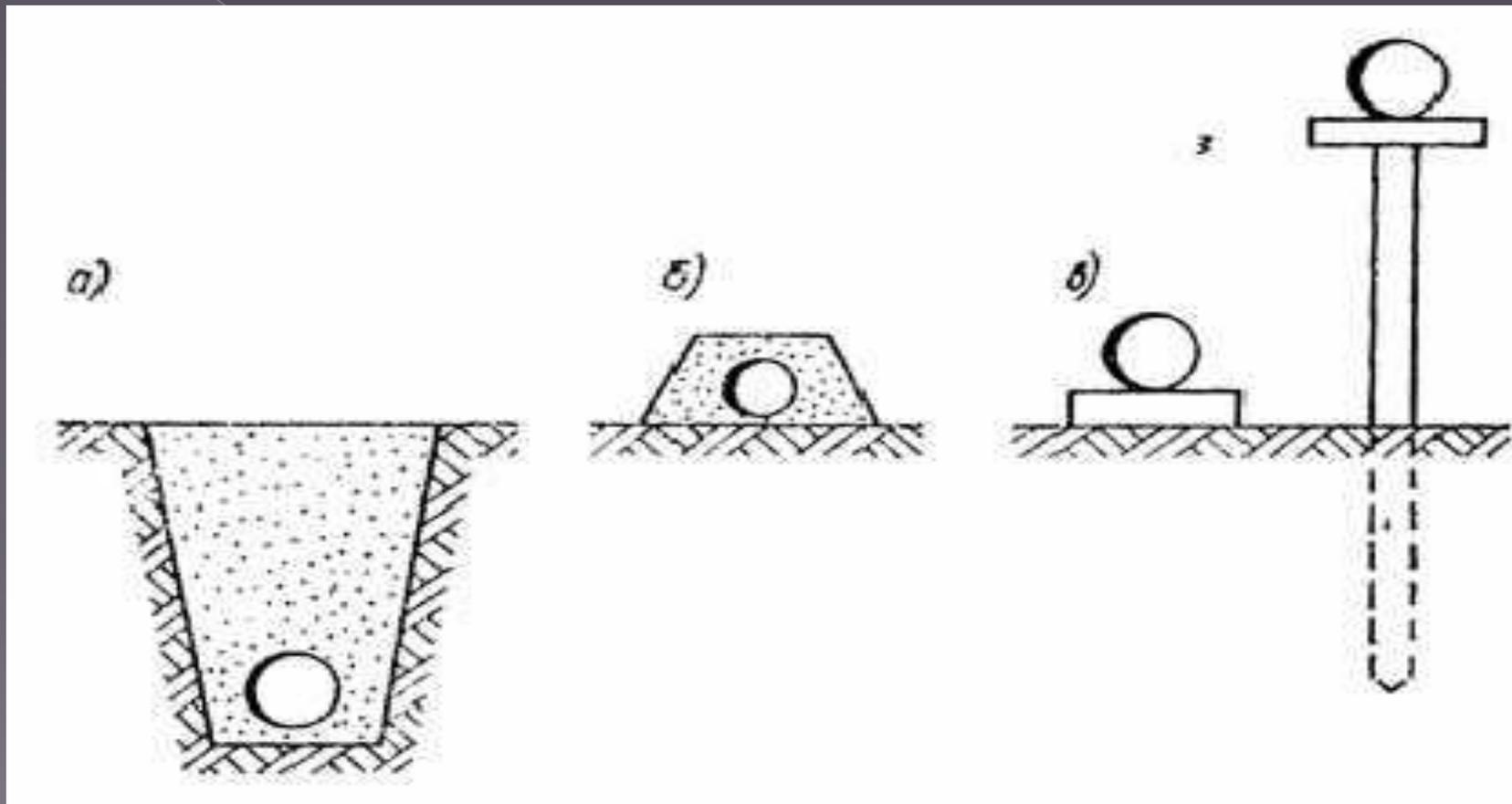
2

Электросети
всех видов

3

Технологические сети, которые служат для передачи жидкостей, газов

- По расположению инженерные сети бывают подземные, наземные и надземные.

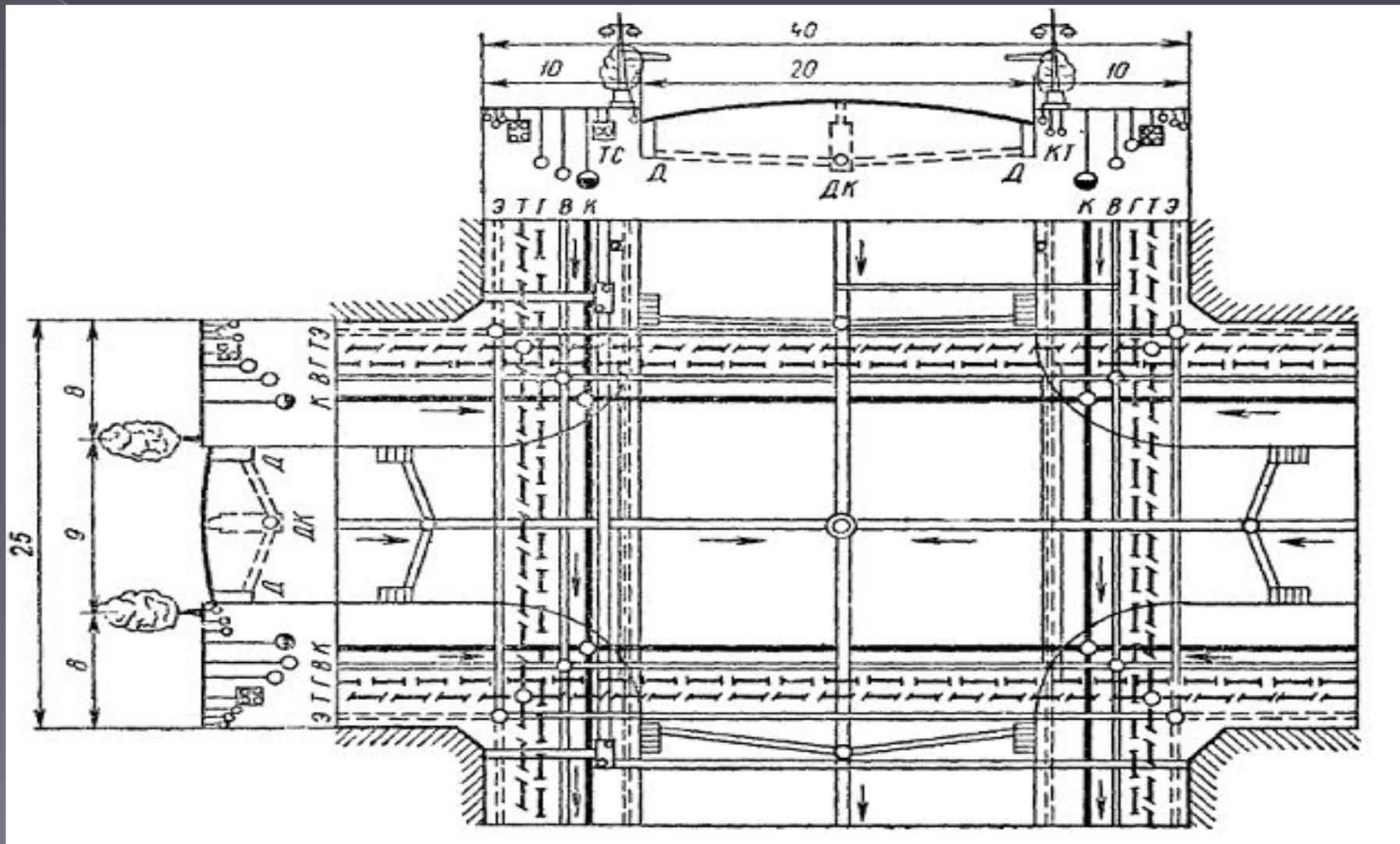


Способы прокладки сетей:

а — подземная; б — наземная; в — надземная

- ◎ В основном инженерные сети располагаются под землей, следует избегать укладки их под проезжей частью. Под проезжей частью располагаются сети ливневой канализации, проходные тоннели.
- ◎ Ширина улиц и проездов проектируется в зависимости от размещения инженерной сети, СЗЗ, противопожарной безопасности.
- ◎ Подземные сети трассируются, прямолинейно и параллельно линиям застройки, магистрали, улиц и проездов.

Схема инженерных сетей



Э — электросеть; Т — телефон, Г — газопровод; В — водопровод; К — канализация; Д — дождеприемники, ДК — дождевая канализация (водостоки); ТС — тепловая сеть

Подземные сети не размещаются в зоне распространения давления от фундаментов зданий и сооружений. Ближе к зданию укладываются сети, требующие наименьшего заглубления, за ними сети большего заглубления.

1. Электрокабели слабых токов

2. Технологическая сеть

3. Теплопровод (в том числе укладываемые в каналах)

4. Газопровод

5. Водопровод

6. Канализационные сети

7. Ливневая канализация, то есть водостоки

- Для уменьшения ширины улиц и удобства эксплуатаций сетей рекомендуется при соответствующем экономичном обосновании прокладка различных подземных сетей в общих тоннелях, которые в основном проектируют проходными.

Разрешается группировать:

тепловые сети



водопроводные (водопровод размещается под теплопровод)

воздуховодные

энергетические сети

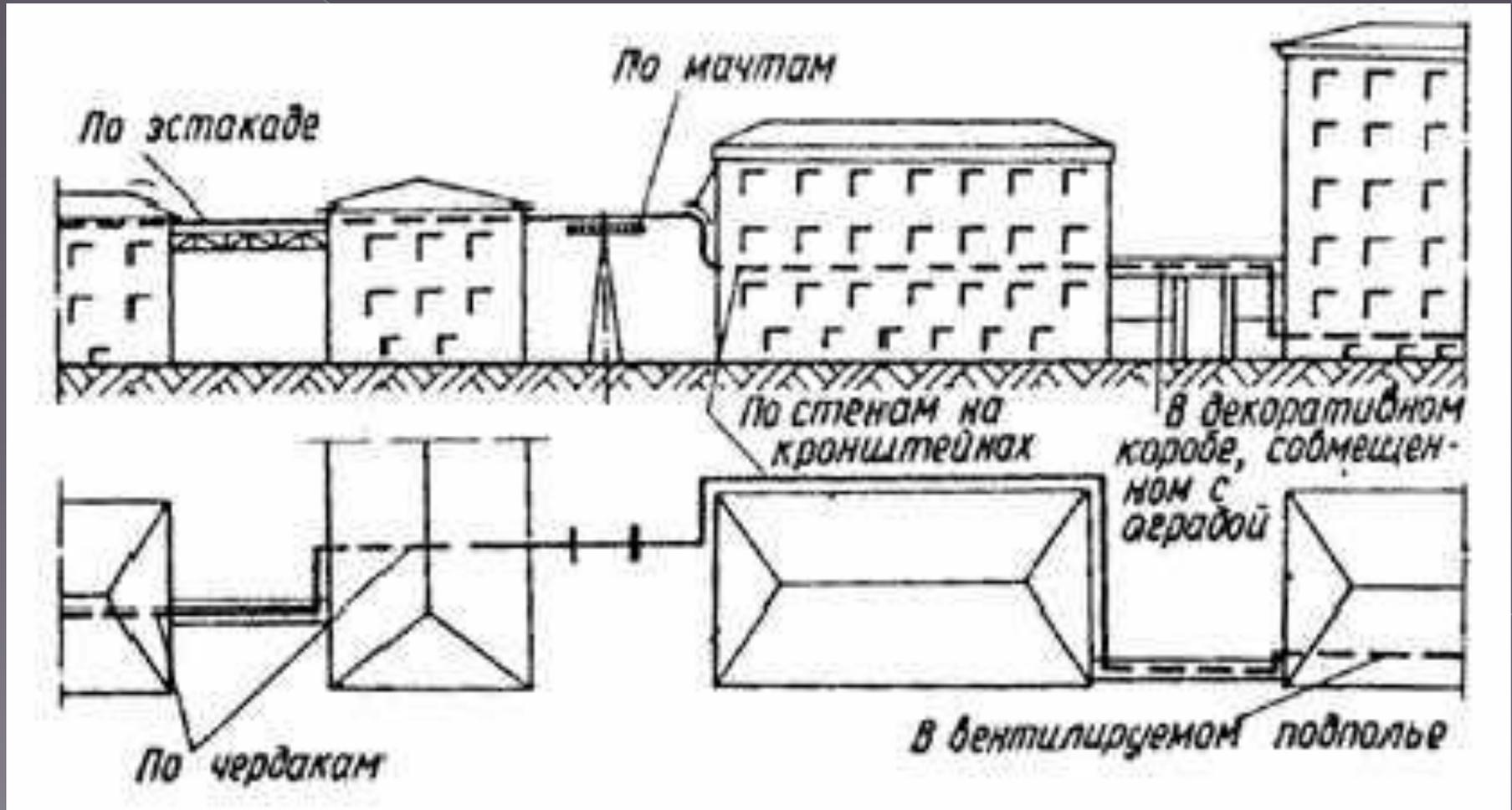


некоторые виды технологической сети (транспортирующих негорючие и невоспламеняющиеся жидкости, инертные газы).

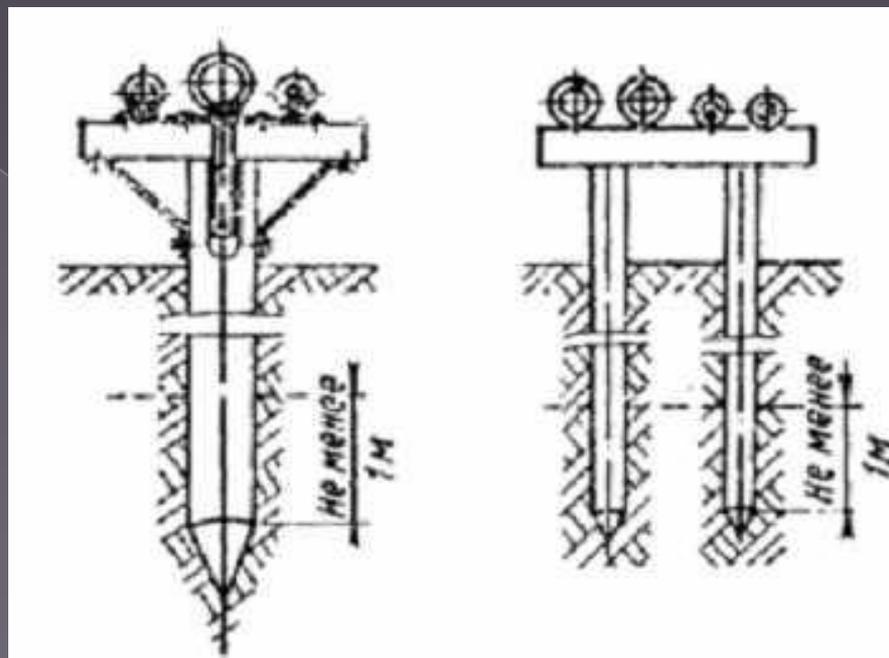
- ◎ Расстояние между сетями должны быть минимальными, при назначении расстояния между сетями принимается модуль 100 мм или укрупненный модуль 500 мм.
- ◎ Проходные тоннели высотой 3 м и шириной 4 м почти не пересекаются с самотечными сетями. Правильный выбор теплопровода (его трассы) большое значение имеет в инженерном и архитектурно – планировочном отношении.

- ◎ **Надземная** прокладка инженерных сетей может быть при высоком стоянии УГВ, отсутствии мест в профиле проезда и осуществляется по стенам и кровлям зданий, столбам, мачтам, по эстакадам. Надземная прокладка допускается для всех коммуникационных сетей, кроме противопожарных водопроводов, канализации, промышленных сточных, фекальных и ливневых вод.
- ◎ Высота расположения надземных сетей должна обеспечивать проезд наземного транспорта. Развитие надземные инженерных сетей - является элементом в архитектуре ПП (производственного предприятия).

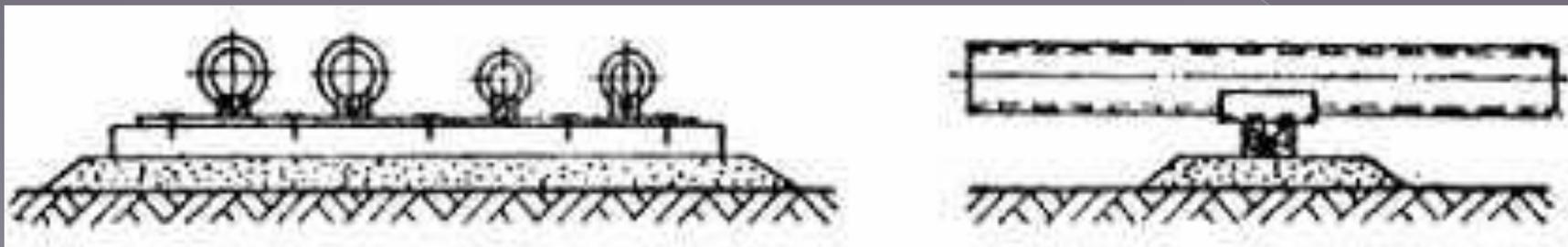
Схемы надземных прокладок трубопроводов по мачтам, эстакадам, оградам и строительным конструкциям зданий



Надземная прокладка трубопроводов на общих свайных опорах



Надземная прокладка трубопроводов на общих лежневых опорах



- **Наземная** прокладка инженерных сетей (на столбиках, специальных прокладках зависит от местных условий). Они укладываются в открытых траншеях и должны быть защищены (ИС) от повреждений. Размещение наземных трубопроводов не должно стеснять движения транспорта.
- **Дюкер** – изогнутая часть трубопровода, прокладываемая в соответствии с рельефом местности.
- Самоотечные сети иногда требуют исполнения дюкеров, чтобы они не пересекались с тоннелем.

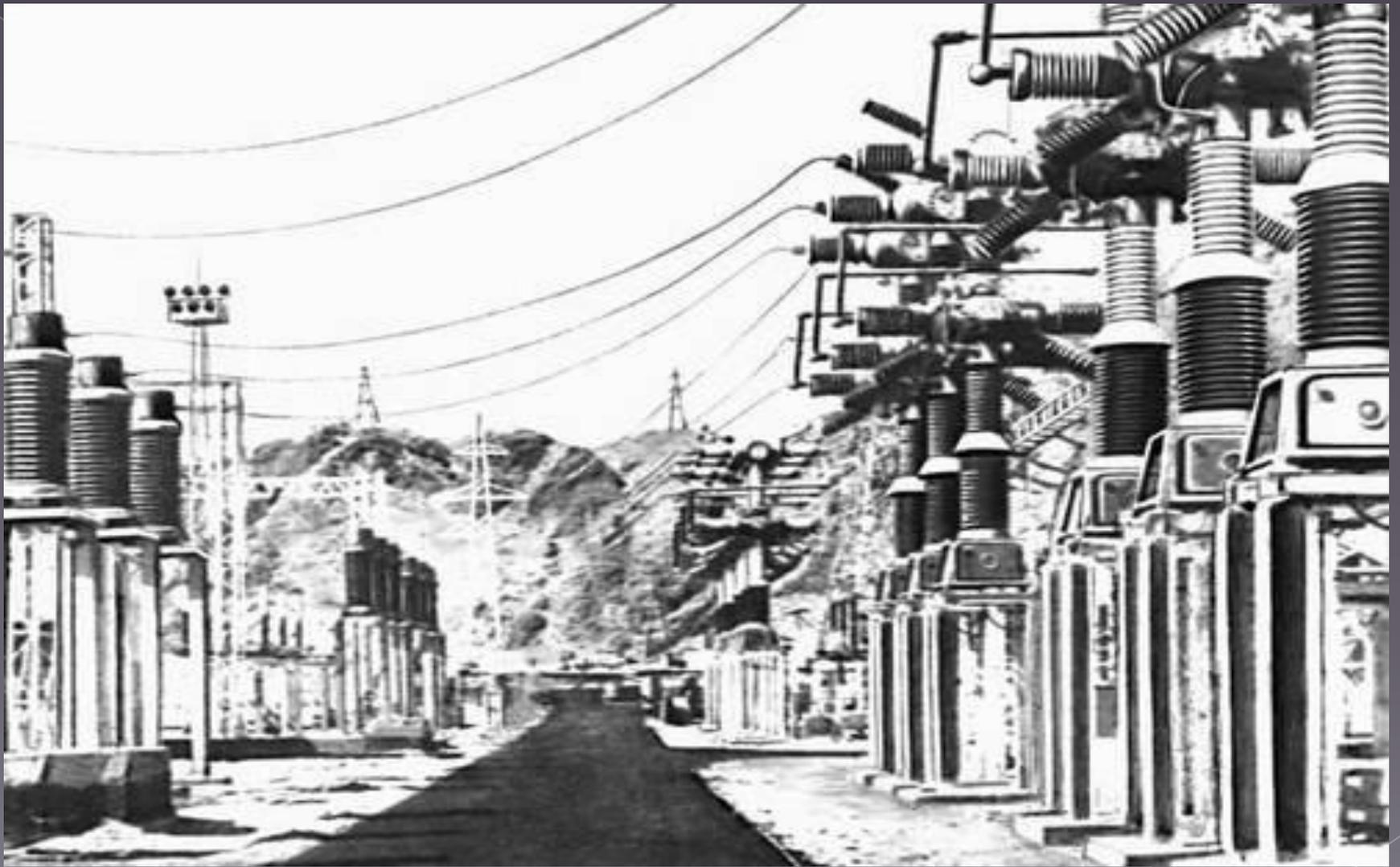
Энергоснабжение П.П.

- Промышленные предприятия потребляют большое количество электроэнергии.
- Основные потребители электроэнергии это различные устройства, приборы и так далее.
- По режиму электроснабжения потребители делятся на три категории:

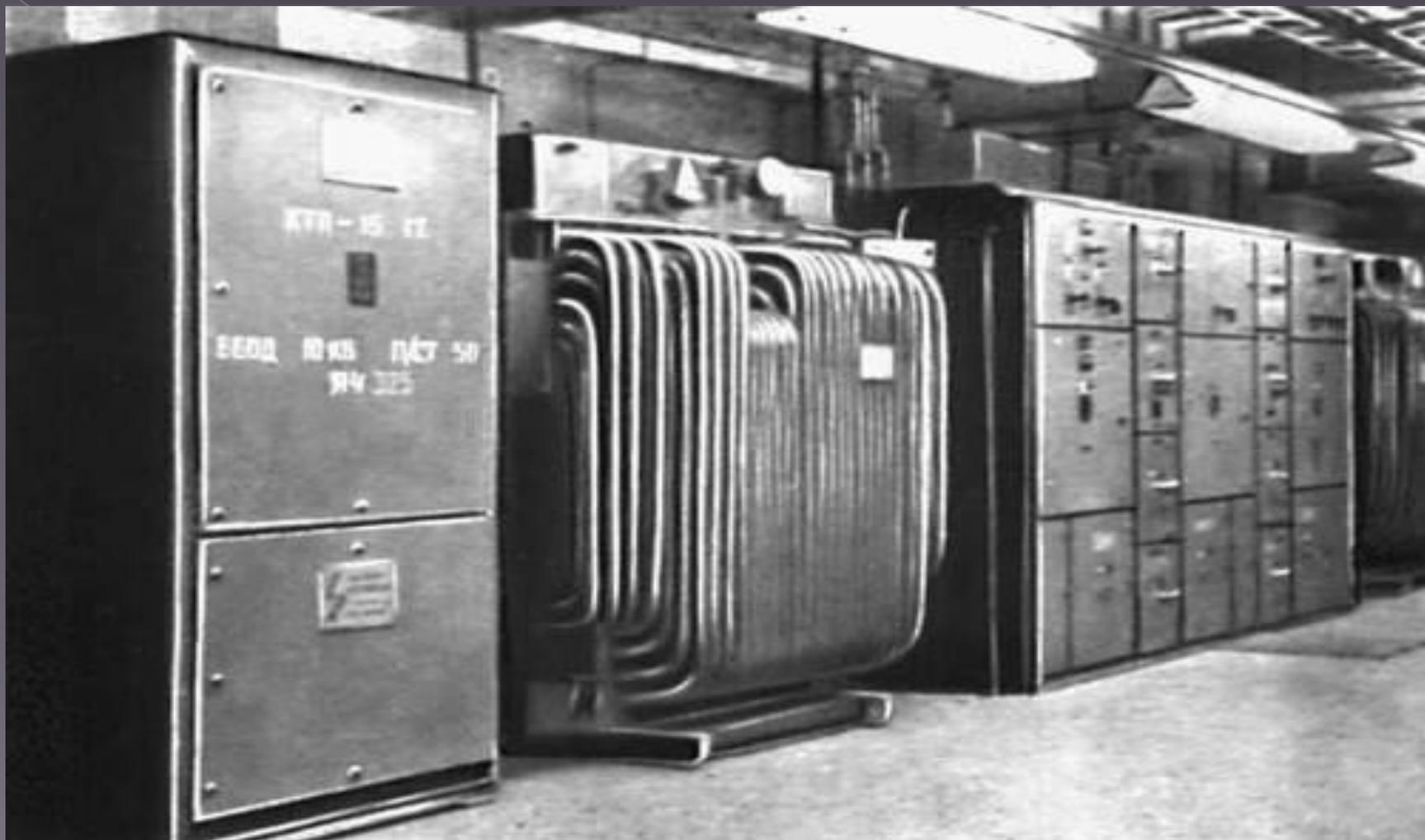


- Источниками питания промышленных предприятий обычно являются районные высоковольтные сети. Они получают электроэнергию от районных тепловых или гидроэлектрических станций. Крупные промышленные предприятия могут иметь собственные электрические станции.
- В крупных промышленных предприятиях центром питания являются понизительные трансформаторные подстанции. Они трансформируют напряжения районных сетей на напряжения 6 или 10 кВатт, используемые для питания внутризаводских высоковольтных распределительных сетей.

- ◎ Районные понизительные подстанции по возможности размещают ближе к самым электроемким заводским цехам производства или в центре заводских нагрузок. Территория открытого распределительного устройства и трансформаторов должна иметь специальное ограждение высотой 2,5м.
- ◎ К закрытым распределительным устройствам имеются пристроенные помещения щитов управления, сигнализации и распределения, аккумуляторного хозяйства, камеры трансформаторов собственных нужд.



Открытая часть мощной трансформаторной подстанции (понижительной) на 220 кВ (СССР).



Двухтрансформаторная комплектная трансформаторная подстанция (понижительная) 2 KTP-1600 на 10 кВ (СССР).

- Расстояние от кожуха трансформаторов до стены здания распределительного устройства принимается от 1 до 5 м.
- Воздушные вводы в закрытые распределительные устройства от уровня земли должны быть не менее
 - 4,5 – при $U=10$ кВ;
 - 4,75 – при $U=35$ кВ;
 - 5,5 – при $U=110$ кВ;
- Распределительные сети устраивают в виде подземных кабелей. Воздушные линии высокого напряжения по территории завода прокладывают редко.

Выбор системы водоснабжения и канализации промышленных предприятий

- Сетевое водопроводное хозяйство промышленных предприятий составляют:

сеть хозяйственно-питьевой воды

сеть противопожарной воды

сеть производственной воды

- Основными факторами на решение системы водоснабжения промышленных предприятий являются:

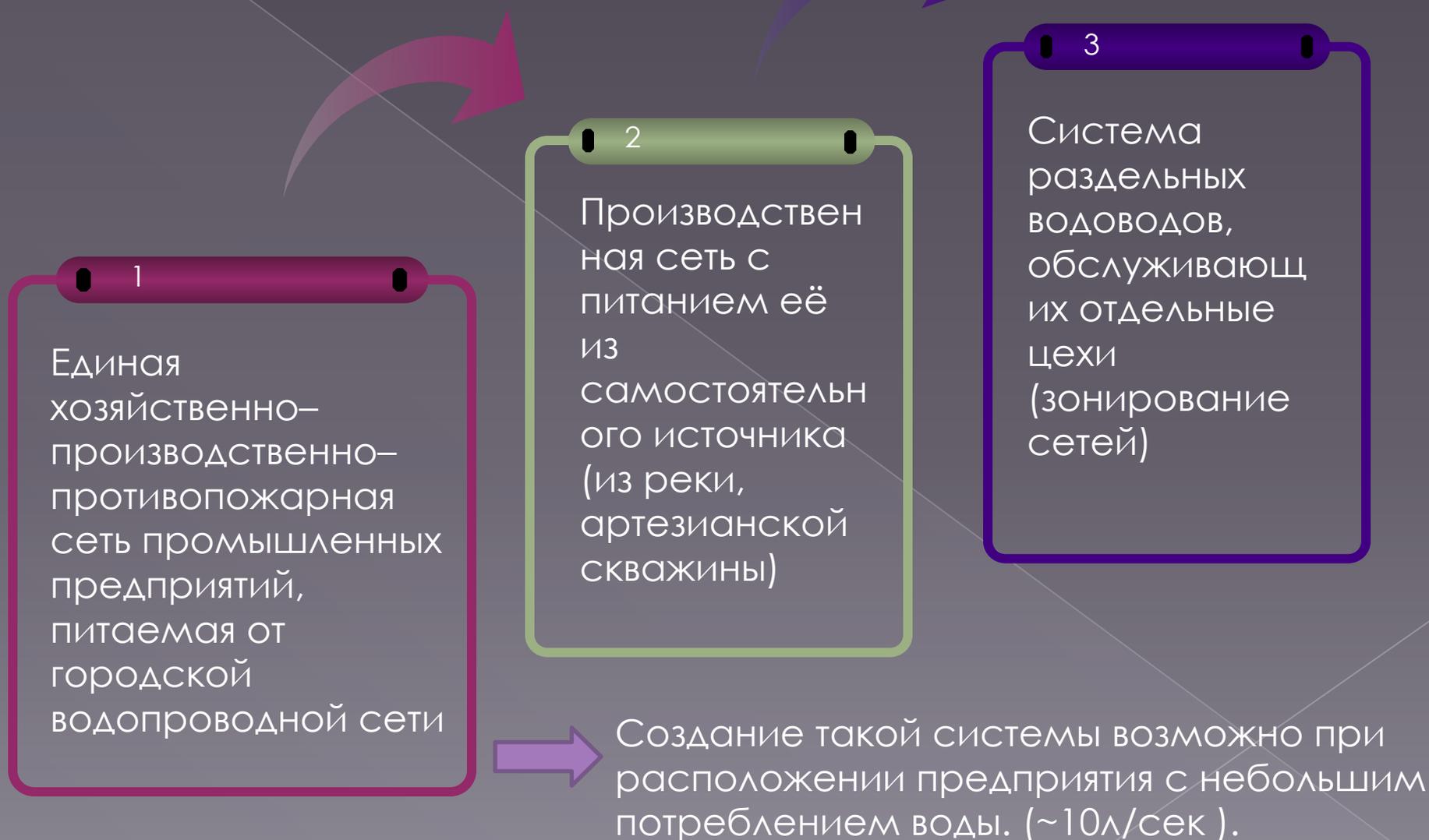
наличие источников

размер водопотребления

количество воды, необходимое цехам

напоры воды

Системы водоснабжения промышленных предприятий:



В состав водопроводного сетевого хозяйства на промышленной площадке входят следующие сооружения:

1) насосная станция



2) запасные резервуары



3) сооружения для улучшения качества производственной воды

4) водонапорные
башни

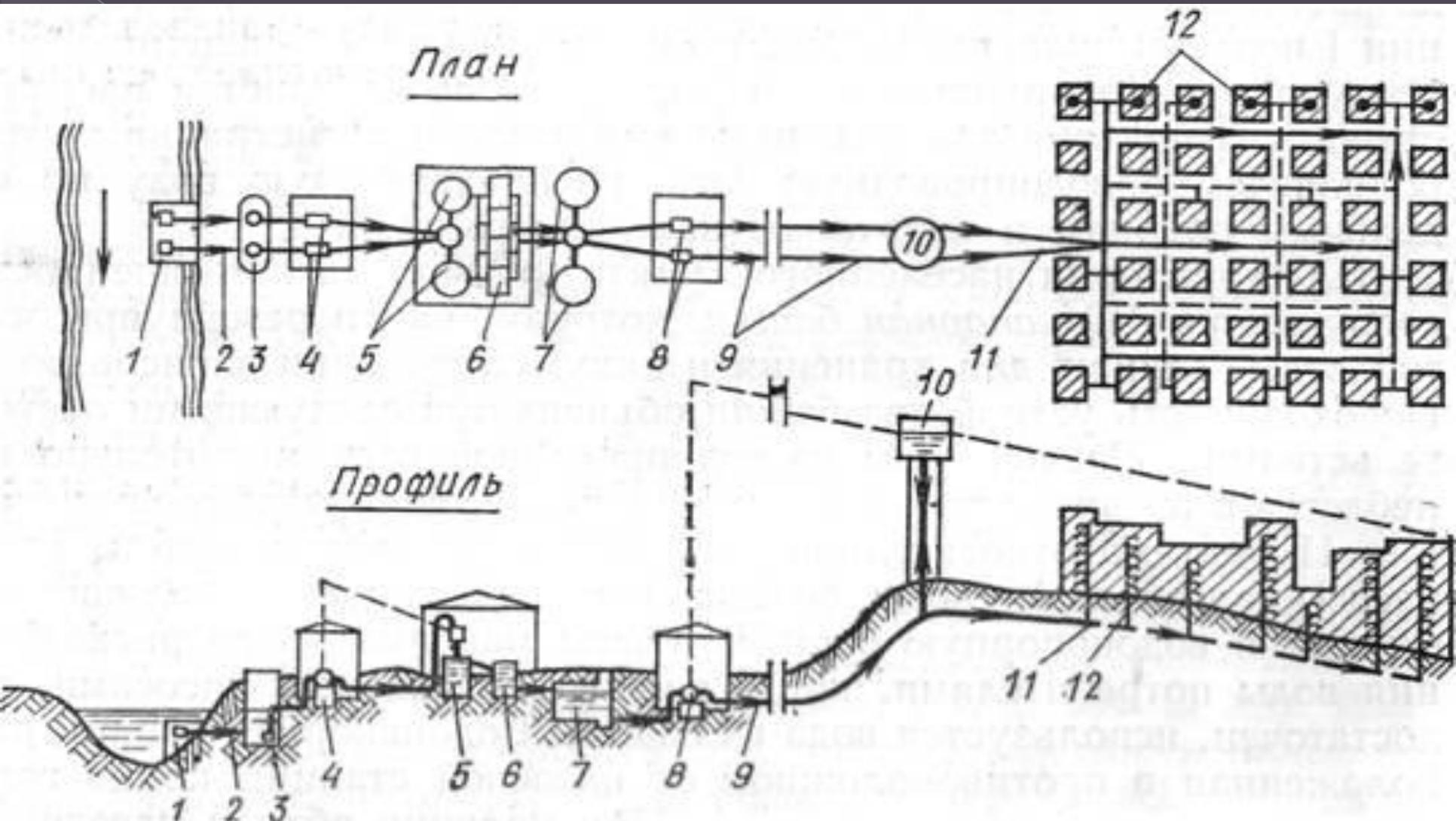
**Сетевое
канализационное
хозяйство
промышленных
предприятий
состоит:**

сети хозяйственно-
фекальных сточных
вод;

сети
производственных
грязных сточных вод;
сети ливневых вод.



Схема водоснабжения ПП



1 — водоприемник; 2 — самотечная труба; 3 — береговой колодец; 4 — насосы станции I подъема; 5 — отстойники; 6 — фильтры; 7 — запасные резервуары чистой воды; 8 — насосы станции II подъема; 9 — водоводы; 10 — водонапорная башня; 11 — магистральные трубопроводы; 12 — распределительные трубопроводы

- Канализационные насосные станции располагают не ближе 25м от жилых и общественных зданий с устройством полосы зеленых насаждений шириной не менее 10м
- Очистные сооружения канализации отделяют санитарно-защитной зоной, размер которой определяется типом этих сооружений.
- В случае общего стока производственных сточных вод, требующего специальной обработки, проектируют сооружения для его очистки, территориально совмещенные с сооружениями для очистки хозяйственно-фекальных сточных вод.

- Учитывая стоимость этих сооружений, с одной стороны, и опасность загрязнения водоемов, с другой, необходимо стремиться к максимальному сокращению количества загрязнителей производственных сточных вод, прибегая, если это требуется, к пересмотру технологического процесса производства .
- Следует по возможности применять почвенные методы очистки сточных вод, исключая загрязнение водоемов.

- Канализационная сеть может быть объединенной, причем очистные сооружения производственных сточных вод (осветление, нейтрализация и др.) располагают на территории предприятия или в цехах, обеспечивая очистку воды до поступления в общую сеть.
- В первом случае необходимо учитывать трассы подземных коммуникаций и наземного транспорта.
- Размещение цеховых устройств предусматривается технологической частью проекта цеха.

- Ливневая канализация на промышленной территории, как правило, делается закрытой. Открытый отвод ливневых вод может быть допущен лишь на внезаводской территории или на отдельных участках завода, имеющих второстепенное значение.
- Трассы закрытых водостоков должны объединять точки выпуска атмосферных вод с крыш зданий (внутренний водоотвод) и точки выпуска «условно чистых вод из цехов, поступающих в сеть ливневой канализации. В некоторых случаях необходима очистка этих вод до выпуска их в водоем.

Выбор системы теплоснабжения промышленных предприятий.

Промышленные предприятия потребляют тепло в виде пара и горячую воду на нужды:

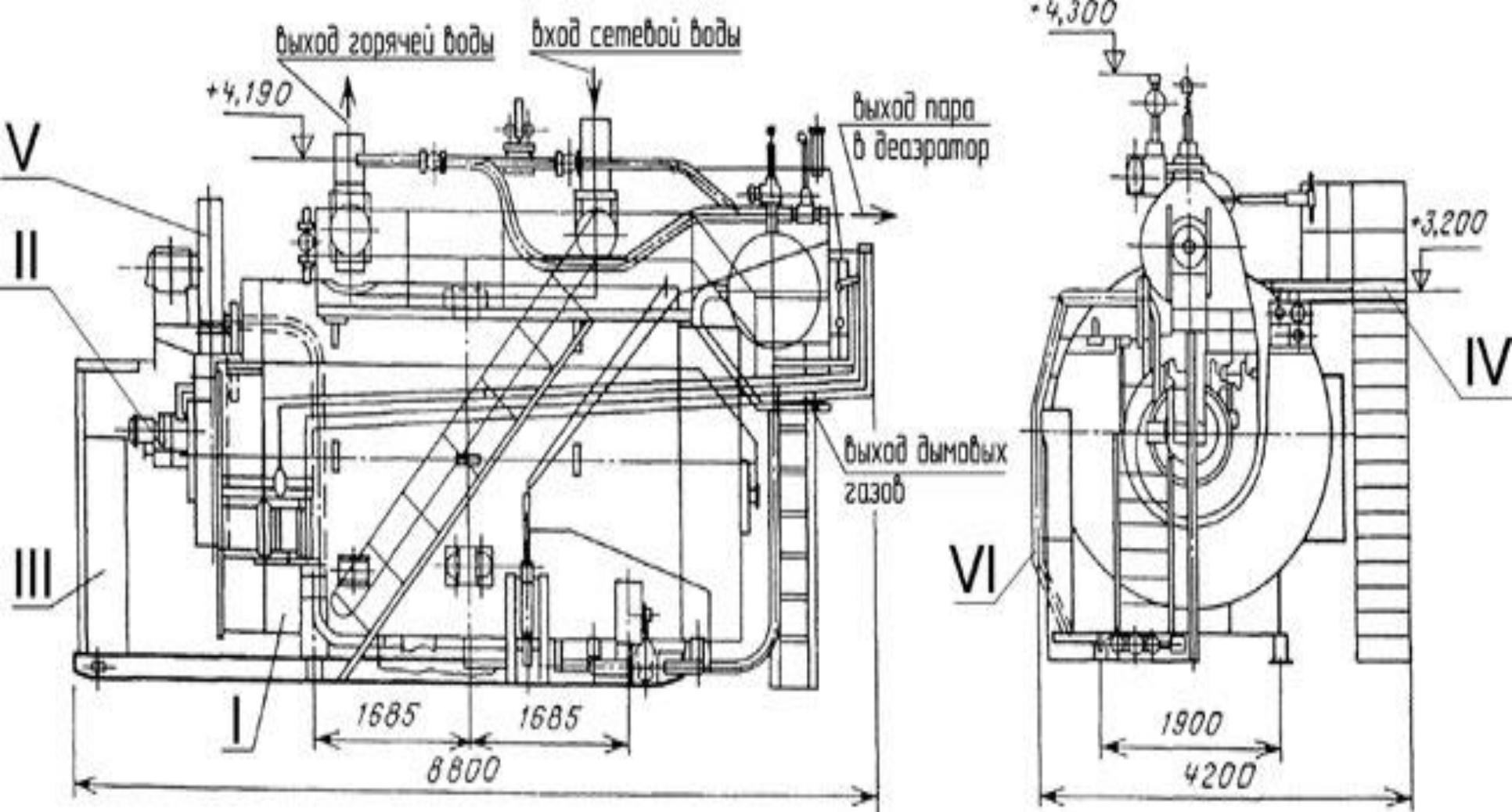


Источники тепла:

ТЭЦ,
расположенн
ые на
промышленн
ой
территории

Центральные
котельные,
расположенн
ые на
промышленн
ой площадке

районные
или
городские
тепловые
сети



Котел автоматизированный водогрейный АВ-3

I – блок котла; II – топочное устройство; III – автоматика; IV – площадка обслуживания; V – вентилятор; VI – газопровод

В состав сооружений тепловой сети входят:

теплопроводы (паропроводы,
конденсаторы)

каналы для
прокладки
теплопроводов

теплопроводы
различных
назначений

устройства –
различных
назначений

Насосные
подстанции и
так далее

Теплопроводы решаются подземными или надземными.



ОБЩИЙ ВИД ТЭС

- Надземные – при высоком уровне грунтовых вод, большой густоте существующих подземных сооружений на трассе проектируемого теплопровода и пересечении многоколейных железнодорожных путей.
- Надземные теплопроводы прокладывают на мачтах или эстакадах; мачты могут быть сборные железобетонные, металлические и деревянные. Для предохранения изоляции от намокания перекрытие канала укладывают со значительным уклоном, чтобы капля не попадала на тепловую изоляцию и стекала по стенке канала на дно и отводилась в дренаж.

- В остальных случаях трубопроводы сооружают подземного типа.
- Глубина заложения теплопровода от перекрытия канала до поверхности земли принимается 0,5-1 м. Конструкции подземных теплопроводов разделяются на

канальные

бесканальные

- Каналы проходные и непроходные сооружают из сборного железобетона, бетона или кирпича.
- Опорные конструкции для теплопроводов выполняют из сборного железобетона и металлических балок.

№	На русском/казахском/английском	Пояснение
1.	Тоннель	Подземный ход служит для проезда транспорта, прохода людей инженерных коммуникаций.
	Төннел	
	Tunnel	
2.	Канал	Канал служит для прокладки инженерных коммуникаций.
	Аран	
	Canal	
3.	Эстакада	Эстакада для организации непрерывного движение транспорта, коммуникаций, людей.
	Эстакада	
	Fly- over; overpass, over bridge	
4.	Резервуар	Емкость для хранения жидкостей, газов, нефтепродуктов.
	СЫМДЫЛЫҚ	
	Tank	
5.	Дюкер	Изогнутая часть трубопровода, прокладываемая в соответствии с рельефом местности.
	Дюкер	
	Ducker; underwater pipeline	

Список литературы

- 1 СНиП РК 4.01-02-2001 (Водоснабжение. Наружные сети и сооружения)
- 2 Конструирование промышленных зданий и сооружений Шерешевский И.А. М., Архитектура – С, 2005
- 3 Архитектурные конструкции. Казбек – Казиев З. А. и др. М. Высшая школа. 1989. 344с
- 4 Архитектурные конструкции. Под ред. Казбек – Казиева З.А. и др. М. Архитектура-С, 2006
- 5 Конспект лекций по Архитектуре II к. т. н. Мухамедшакирова Ш. А. Алматы, 2007
- 6 МУ по проектированию промышленных зданий по дисциплине «АРХ II» 2009