

Тема учебной дисциплины: «Строительный генеральный план»

Практическая работа № 13

Тема работы: «Расчет потребности во временном водо- и электроснабжении строительной площадки»

1. Цель работы

Изучить методику расчета потребности во временном водо- и электроснабжении строительной площадки.

2. Задание

Используя исходные данные и теоретический материал:

- определить расход воды на строительные и хозяйственно-бытовые нужды;
- определить диаметр трубы временного водопровода;
- определить расход электрической энергии электропотребителей;
- определить мощность и марку электропотребителей.

3. Оснащение работы:

- 1) Бумага формата А4;
- 2) Чертежные принадлежности.

4. Основные теоретические сведения

Для организации временного водоснабжения строительной площадки, в зависимости от конкретных местных условий, могут применяться системы следующих назначений:

- производственная, для обеспечения водой процессов строительного производства;
- хозяйственно-питьевая, для снабжения хозяйственной и питьевой водой;
- противопожарная;
- объединенная, обеспечивающая водой одновременно несколько потребителей строительной площадки.

Временное водоснабжение строительной площадки, как правило, обеспечивается устройством объединенной системы. При необходимости водопровод хозяйственной и питьевой воды выделяется в самостоятельную систему.

В качестве источника временного водоснабжения строительной площадки следует стремиться использовать сети постоянного водопровода, выполненные в подготовительный период. В этом случае сеть временного водоснабжения проектируют в виду тупиковых ответвлений от постоянных сетей к местам водопотребления. Сети временного водопровода для строительных нужд укладываются из стальных труб диаметром 25-150 мм.

Водопроводная сеть должна быть рассчитана на случай ее наиболее напряженной работы, т.е. она должна обеспечивать водой потребителей в часы максимального водозабора и во время тушения пожара.

5. Порядок выполнения работы

5.1 Получите задание у преподавателя.

5.2 Определите секундный расход воды на производственные нужды, л/с:

$$V_{пр} = \frac{\sum V_{max} \times k_1}{(t \times 3600)} \quad (1)$$

где $\sum V_{max}$ — максимальный расход воды;

k_1 — коэффициент неравномерности потребления воды, равен 1,5;

t — количество часов работы, к которой отнесен расход воды.

$\sum V_{max}$ определяется по форме таблицы 1.

Таблица 1

Расчет максимального расхода воды

Потребители воды	Ед. изм.	Объем	Количество дней	Объем в смену (гр.3 : гр.4)	Удельный расход воды	Общий расход воды (гр.5 · гр. 6)
1	2	3	4	5	6	7
Приготовление раствора						
Полив кирпича						
Мойка колес автотранспорта						
Итого						$\sum V_{max}$ —

Графы 2, 3, 4 заполняются на основании графика завоза и использования конструкций и материалов (см. практическую работу 6). Удельный расход воды (графа 6) определяется по приложению 10 [1].

5.3 Определите количество воды на хозяйственно-бытовые нужды (см. практическую работу № 11), количества работающих, пользующихся услугами, и норм воды, л/с:

$$V_{хоз} = \frac{N_{общ} \times q \times k_2}{(t \times 3600)} \quad (2)$$

где $N_{общ}$ — общая численность работающих, чел;

q — норма расхода воды на хозяйственно-бытовые нужды, принимается 10-15 л;

k_2 — коэффициент неравномерности потребления, принимается 2,5 – 3;

t — количество часов работы в смену.

5.4 Определите секундный расход воды на душевые установки, л/с:

$$V_{\text{душ}} = \frac{N_{\text{душ}} \times q \times k_3}{(t_3 \times 3600)} \quad (3)$$

где $N_{\text{душ}}$ — численность работающих пользующихся душем (см. практическую работу № 11), чел;

q — норма расхода воды на душевые установки, принимается 30 – 40 л;

k_3 — коэффициент неравномерности потребления, принимается равным 1;

t_3 — продолжительность работы душевой установки, принимается 0,75 ч.

5.5 Определите общую потребность в воде:

$$V_{\text{общ}} = 1,25 \cdot (V_{\text{пр}} + V_{\text{хоз быт}} + V_{\text{душ}}), \text{ л/с} \quad (4)$$

5.6 Определите диаметр труб (мм) водопроводной напорной сети по формуле:

$$D = \sqrt{\frac{4 \times 1000 \times V_{\text{общ}}}{\pi \times v}} \quad (5)$$

где v — скорость движения воды по трубам, м/с, принимается равной 1,5 – 2,0 м/с.

5.7 Определите общую потребность в электроэнергии на строительной площадке по формуле 6:

$$P = 1,1 \cdot (\sum(P_c \cdot K_c / \cos\varphi) + (P_T \cdot K_T / \cos\varphi) + \sum P_{o.v.} \cdot K_o + \sum P_{o.n.}) \quad (6)$$

где 1,1 — коэффициент, учитывающий потери в сети;

K_c , K_T , K_o — коэффициенты спроса, зависящие от количества потребителей (приложение 15 [1]);

$\cos\varphi$ — коэффициент мощности, зависящий от количества и загрузки силовых потребителей (0,65...0,75).

5.8 Выполните расчет электроэнергии на обеспечение строительных машин (P_c), выполнения СМР, т.е. технологических процессов (P_T), освещение наружной стройплощадки ($P_{o.n.}$) и внутренних помещений ($P_{o.v.}$) по форме таблицы 2.

Расчет электропотребления

Потребители электроэнергии	Ед. изм.	Кол-во	Удельная мощность кВт	Общая мощность кВт
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1. Силовая электроэнергия:				
Башенный (стреловой кран) кран	шт.			
Сварочный аппарат	шт.			
Бетоносмеситель	шт.			
Электроинструмент	шт.			
прочее				
Итого:				Рс
2. Освещение внутреннее:				
Контора ИТР	100 м ²			
Бытовые помещения	100 м ²			
Закрытый склад	100 м ²			
Итого:				Ро.в.
3. Освещение наружное:				
Освещение открытых складов	1000 м ²			
Освещение проходов, проездов	1000пм			
Охранное освещение	1000пм			
Итого:				Ро.н.

Удельная мощность силовых установок определите по приложению 16 [1], удельная мощность внутреннего и наружного освещения определяется по приложению 18 [1].

5.9 Определите марку и мощность трансформатора по результатам расчета необходимой электроэнергии на обеспечение строительной площадки по приложению 19 [1].

6. Форма отчета о работе

Практическая работа № 13

Номер учебной группы _____

Фамилия, инициалы обучающегося _____

Дата выполнения работы _____

Тема работы _____

Цель работы _____

Задание _____

Оснащение работы: _____

Результаты выполнения работы

1. Диаметр трубы временного трубопровода

2. Подбор марки трансформаторной подстанции

Выводы по проделанной работе

7. Контрольные задания

1. Назовите для чего предназначен строительный генеральный план?
2. Назовите на какие нужды идет расход воды на строительной площадке?
3. Назовите от чего зависит диаметр временной трубы водопровода на строительной площадке?
4. Перечислите основных потребителей электрической энергии на строительной площадке?
5. Изложите от чего зависит мощность трансформаторной подстанции для обеспечения электрической энергией строительной площадки?

Рекомендуемая литература

1. Рыжовская, М.П. Организация строительного производства : учеб. пособие / М.П. Рыжовская. – Минск : РИПО, 2014. – 267 с. : ил.
2. Сухачев, И.А. Организация и планирование строительного производства. Управление строительной организации : учеб. / И.А. Сухачев. М., 1989
3. Рыжовская, М.П. Технология и организация строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование : учеб. пособие / М. П. Рыжовская. – Минск: РИПО, 2016. – 292 с. : ил.