

Определение потребности строительства в воде

Вода на строительной площадке расходуется на производственные и хозяйственно-бытовые нужды. Сначала на основании календарного плана производства работ определяется период строительства с наибольшим водопотреблением в смену, затем составляют табл. 1. Например, если наибольшее водопотребление приходится на период, когда на строительной площадке производят работу по устройству бетонной подготовки под полы, работает кран МКГ-25, а численность рабочих с учётом вспомогательного производства составляет 167 человек в смену, то таблица 1 имеет следующий вид. Нормы расхода воды приведены в табл. П.1.

Максимальный расход воды в смену

| Наименование процессов и потребителей воды | Ед. изм. | Количество в смену | Расход воды на ед. изм., л | Общий расход, л |
|---|----------------|---------------------|----------------------------|---------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. Производственные нужды | | | | |
| Поливка бетонной подготовки под полы | м ³ | 26,11 ¹⁾ | 100 | 100x26,11=2611 |
| Кран МКГ – 25 с двигателем внутреннего сгорания | маш. | 1 | 50 | 50 |
| Итого на производственные нужды | | | | $\sum P_{пр}^{см} = 2661$ |
| 2. Хозяйственно-бытовые нужды | | | | |
| Хозяйственно-питьевые нужды | работающий | 170 ²⁾ | 22,5 | $P_x^{см} = 3960$ |
| Душевые установки | рабочий | 25 ³⁾ | 30 | $P_d^{см} = 750$ |
| Примечания 1) 26,11 - максимальное количество бетона, укладываемого в смену в подготовку под полы 2) 176 - максимальное количество работающих в смену, равное $167 + 170 / 20 = 176$ чел. 3) 25 - количество рабочих, принимающих душ, принятое равным 15 % от численности рабочих, занятых в максимальную смену ($167 \times 0,15 = 25$ чел.) | | | | |

Определяем расчётный секундный расход воды:

а) на производственные нужды $q_{пр}$

$$q_{пр} = \frac{\sum_{i=1}^n P_{пр}^{см} K_{qi}}{3600 \times 8} K_{пр},$$

где P - максимальный расход воды в смену на производственные нужды, л; $k_{\text{ч}}$ - коэффициент часовой неравномерности потребления воды, для производственных нужд принимают 1,5; $k_{\text{нр}}$ - коэффициент на неучтённый расход воды, равный 1,2. $q_{\text{нр}} = 0,17$ л/сек;

б) на хозяйственно-питьевые нужды $q_{\text{х}}$

$$q_{\text{х}} = \frac{\sum_{i=1}^n P_{\text{х}}^{\text{см}} k_{\text{ч}}}{3600 \times 8},$$

где P - максимальный расход воды в смену на хозяйственно-питьевые нужды, л;

$k_{\text{ч}}$ принимают равным 2,5 при наличии канализации, 3 - при её

отсутствии. $q_{\text{х}} = \frac{3960 \times 2,5}{3600 \times 8} = 0,34$ л/сек;

в) на душевые установки $q_{\text{д}}$

$$q_{\text{д}} = \frac{P_{\text{д}}^{\text{см}}}{60 \times t},$$

где P - максимальный расход воды в смену на душевые установки, л; t - время работы душевых установок, принимается равным 45 мин после окончания смены.

$$q_{\text{д}} = \frac{750}{60 \times 45} = 0,28 \text{ л/сек.}$$

Так как строительная площадка находится в городской черте, то забор воды на противопожарные нужды производится из существующего постоянного водопровода. Поэтому расход воды на противопожарные нужды в расчёт не принимаем.

Определяем суммарный расход воды $q_{\text{сум}}$:

$$q_{\text{сум}} = q_{\text{нр}} + q_{\text{х}} + q_{\text{д}}.$$

$$q_{\text{сум}} = 0,17 + 0,34 + 0,28 = 0,79 \text{ л/сек.}$$

Определяем диаметр труб временной водопроводной сети D :

$$D = \sqrt{\frac{4 q_{\text{сум}} 1000}{\pi V}} \text{ (мм)},$$

где V - скорость движения воды по трубам ($V = 1,5$ м/сек).

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,79 \cdot 1000}{3,14 \cdot 1,5}} = 25,9 \text{ мм.}$$

Принимаем диаметр трубы временного водопровода равным 32 мм (см. табл. П.2).

Т а б л и ц а П.1

Нормы расхода воды

| Наименование процесса и потребителей | Ед. изм. | Расход воды, л |
|--|-------------------------------|----------------|
| Производственные нужды | | |
| Заправка системы охлаждения двигателя экскаватора | 1 маш. | 80 – 120 |
| То же, для крана с двигателем внутреннего сгорания | 1 маш. | 50 – 100 |
| Увлажнение грунта при уплотнении | м3 | 150 |
| Поливка уплотняемого щебня (гравия) | м3 | 4 – 10 |
| Поливка бетона | м3 | 100 150 |
| Кирпичная кладка при готовом растворе | 1000 шт. | – 200 |
| Штукатурные работы при готовом растворе | м2 | 7 – 8 |
| Малярные работы | м2 | 0,5 – 1 |
| Хозяйственно-бытовые нужды | | |
| Хозяйственно-питьевые нужды (при отсутствии канализации) | на 1 рабоч | 10 – 15 |
| То же, с канализацией | на 1 рабоч | 20 – 25 |
| Душевые установки | на 1 рабоч, принимающ его душ | 30 – 40 |

Т а б л и ц а П.2

Размеры стальных водопроводных труб

| Диаметр условного прохода, мм | Наружный диаметр, мм | Диаметр условного прохода, мм | Наружный диаметр, мм |
|-------------------------------|----------------------|-------------------------------|----------------------|
| 6 | 10,2 | 40 | 48,0 |
| 8 | 13,5 | 50 | 60,0 |
| 10 | 17 | 70 | 75,5 |
| 15 | 21,3 | 80 | 88,5 |
| 20 | 26,8 | 90 | 101,3 |
| 25 | 33,5 | 100 | 114,0 |
| 32 | 42,3 | 125 | 140,0 |