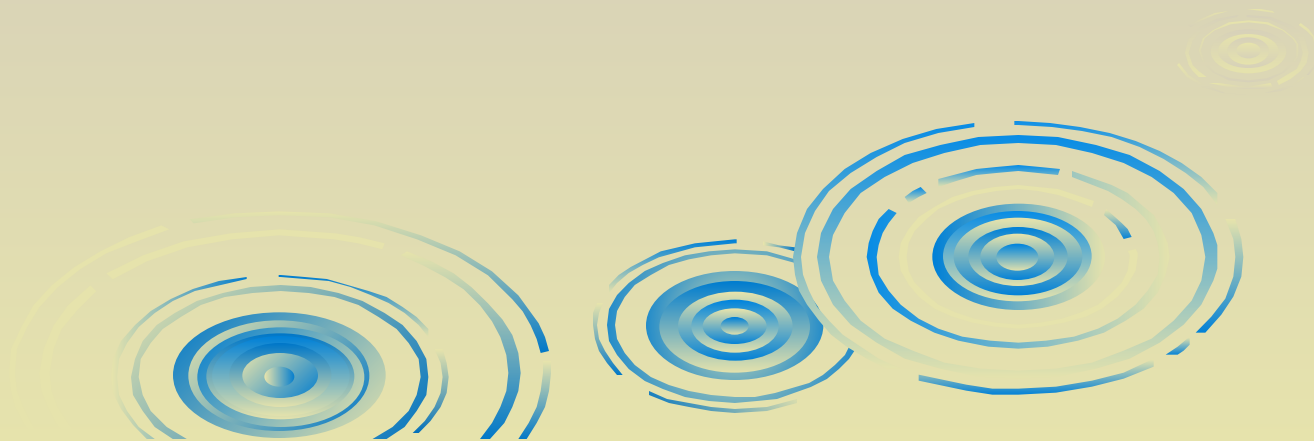


Расчет реагентного хозяйства



Коагулянт

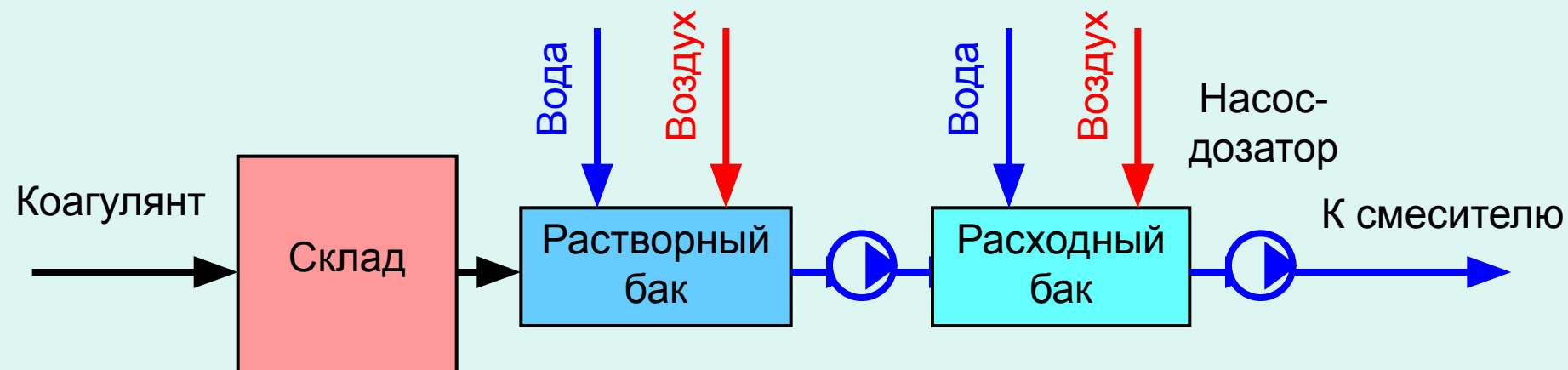
Дано (пример 1):

- $Q_{\text{полн}} = 15\ 100 \text{ м}^3/\text{сут};$
- доза коагулянта $D_k = 45 \text{ мг/л};$
- принят очищенный сернокислый алюминий с содержанием безводного продукта 40,3 %.

- Суточный расход коагулянта:

$$G_{\text{сут}} = \frac{Q_{\text{полн}} \cdot D_{\text{к}}}{10000 \cdot p} = \frac{15100 \cdot 45}{10000 \cdot 40,3} = 1,7 \text{ тонн / сут}$$

Сухой способ хранения реагентов



Площадь склада для коагулянта:

$$F_{ск} = \frac{Q_{полн} D_k T \alpha}{10000 \rho \gamma h_k},$$

- T – продолжительность хранения коагулянта на складе, 10-30 сут;
- α – коэффициент учета дополнительной площади проходов на складе, 1.15;
- γ - объемная масса насыпного коагулянта, 1,1т/м³;
- h_k – допустимая высота слоя коагулянта на складе, м:

сульфат алюминия навалом – 2 м (до 3.5 м при наличии механизации);

Площадь склада для коагулянта:

$$F_{ск} = \frac{15100 \cdot 45 \cdot 30 \cdot 1,15}{10000 \cdot 40,3 \cdot 1,1 \cdot 3} = 17,6 м^2$$

Емкость растворных баков:

$$W_p = \frac{q \cdot D_k \cdot n}{10000 \cdot b_p \cdot \rho}$$

- где q – расход воды, $15\ 100 : 24\ \text{ч} = 629\text{м}^3/\text{ч}$;
- n – время, на которое заготавливается раствор, 12 ч;
- b_p – концентрация раствора, 17%;
- ρ – плотность раствора коагулянта, $1\ \text{т}/\text{м}^3$.

Емкость растворных баков:

$$W_p = \frac{629 \cdot 45 \cdot 12}{10000 \cdot 17 \cdot 1} = 2,00 \text{ м}^3$$

Размеры бака:

- высота слоя раствора над решеткой не более 2,5 м;
- превышение борта над уровнем раствора 0,3 - 0,5 м;
- ширина сторон не менее 1 м.

Размеры растворных баков:

- Принимаем размер в плане
 $1,2 \text{ м} \times 1,2 \text{ м} = 1,44 \text{ м}^2$.
 - Тогда высота слоя раствора:
 $2,00 : 1,44 = 1,39 \text{ м}$.
 - С учетом превышения борта над
уровнем раствора $0,41 \text{ м}$ общая высота
прямоугольной части бака
 $1,39 + 0,41 = 1,8 \text{ м}$.
- Количество баков – 3 [п.9.19].

Емкость расходных баков:

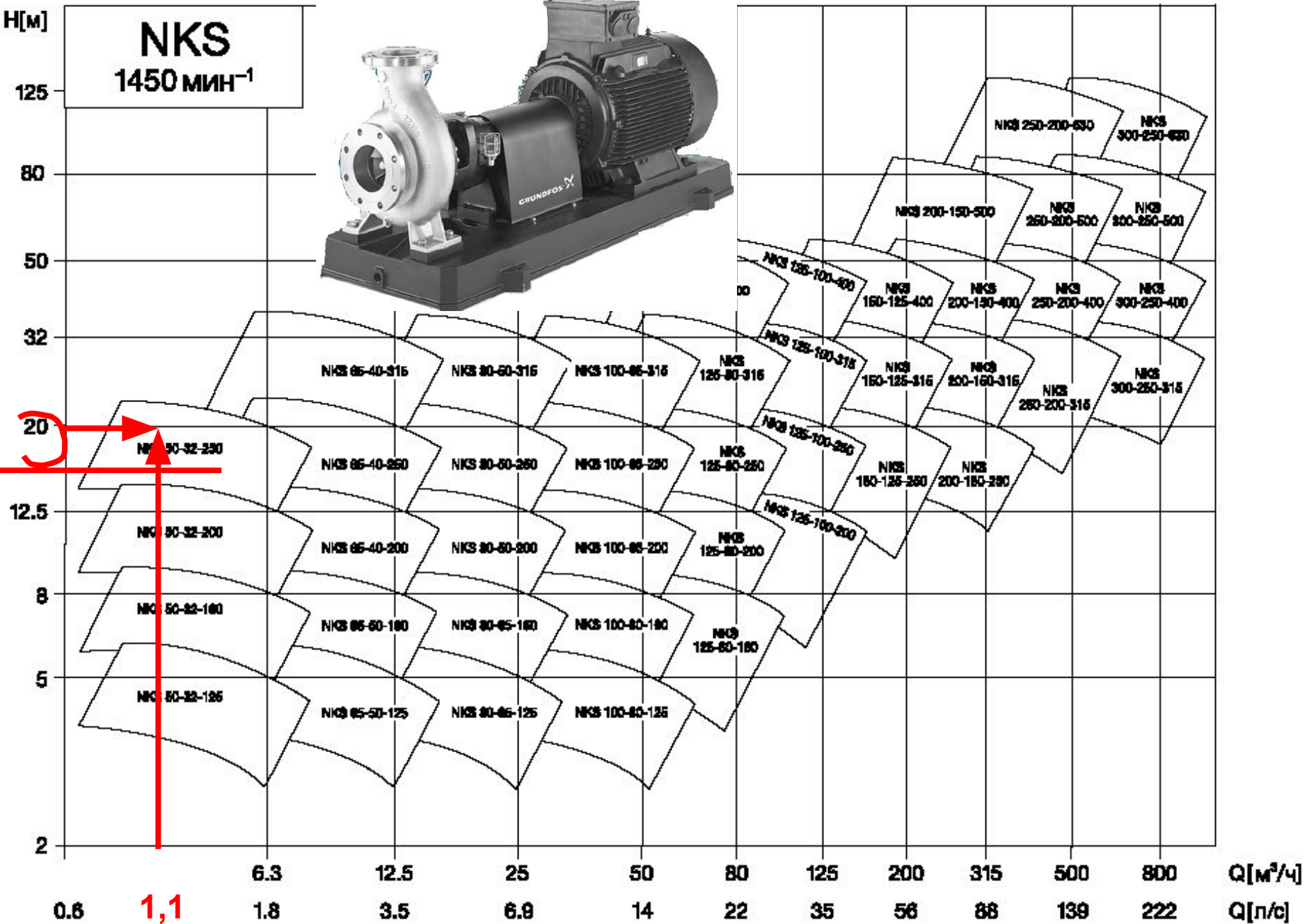
$$W = \frac{W_p \cdot b_p}{b} = \frac{2,00 \cdot 17}{10} = 3,4 \text{ м}^3$$

- Принимаем размер в плане 1,5 м x 1,5 м = 2,25 м².
- Тогда высота слоя раствора: 3,4 : 2,25 = 1,5 м.
- С учетом превышения борта над уровнем раствора 0,3 м общая высота 1,5+0,3=1,8 м.
- Количество баков – 2 [п.9.19].

Насосы для подачи коагулянта

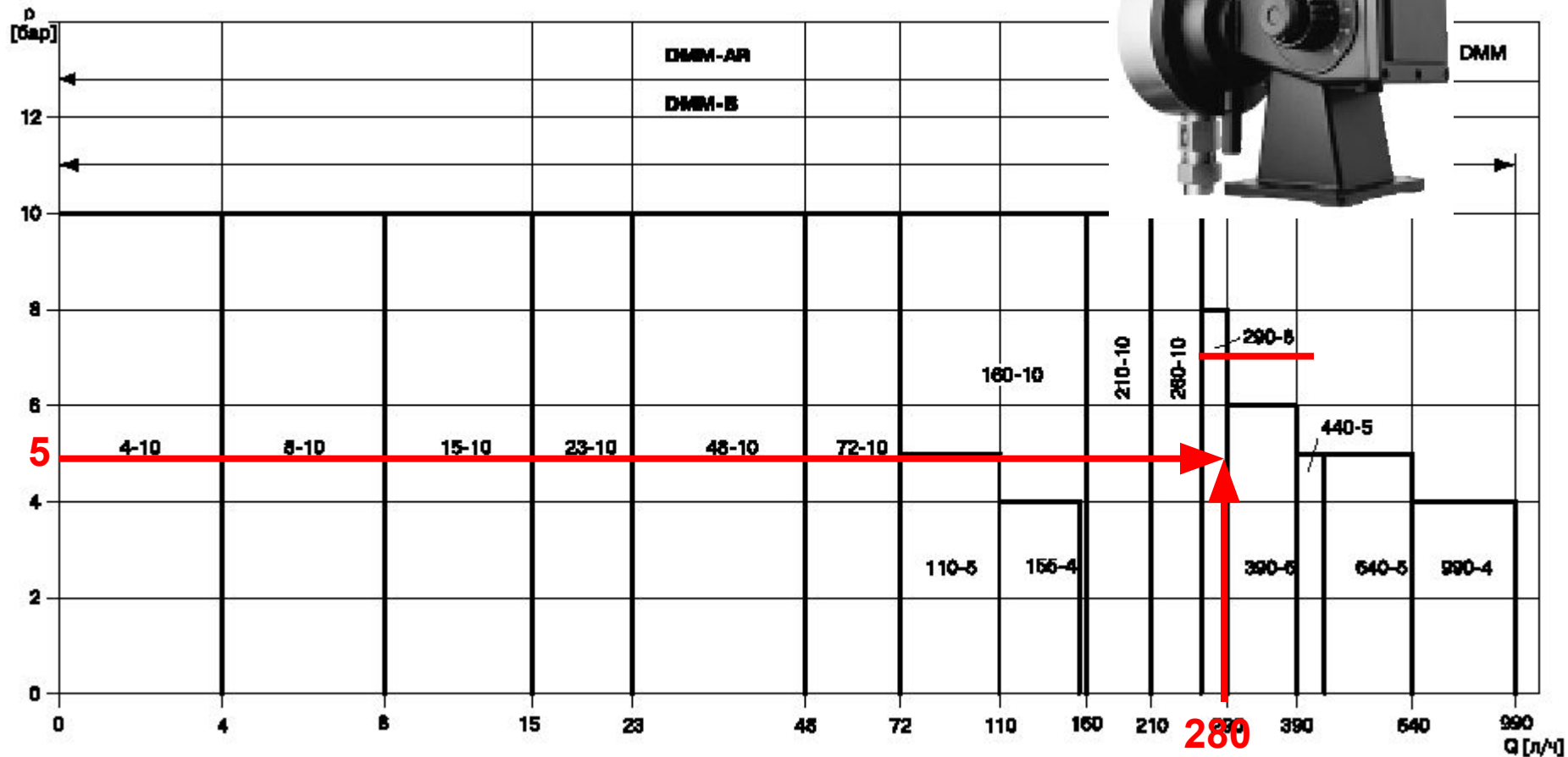
- Время подачи из растворного бака в расходный 0,5- 1,5 часа.
- Подача насоса: $Q = W_p : t = 2,00 : 0,5 = 4,00 \text{ м}^3/\text{ч} = 1,1 \text{ л/с}$.
- Для предварительных расчетов напор можно принять равным 20 м.
- Принимаем химический насос NKS 50-32-250 $n=1450$ об/мин (Grundfos) (1 рабочий и 1 резервный).

NKS
1450 МИН⁻¹



Насосы-дозаторы

- Подача насоса: $Q=W:t = 3,4 : 12 = 0,28$ м³/ч = 280 л/ч.
- Для предварительных расчетов напор можно принять равным 50 м = 5 атм=5 бар.
- Принимаем насос-дозатор DMM 290-8 (Grundfos). Количество насосов-дозаторов принимаем равным количеству расходных баков, т.е. 2.



DMM



280

СНиП 2.04.02-84*

6.23. Для растворения коагулянта и перемешивания его в баках надлежит предусматривать подачу сжатого воздуха с интенсивностью:

8—10 л/(с·м²) — для растворения;

3—5 л/(с·м²) — для перемешивания при разбавлении до требуемой концентрации в расходных баках.

Распределение воздуха следует предусматривать дырчатыми трубами.

Допускается применение для растворения коагулянта и перемешивания его раствора механических мешалок или циркуляционных насосов.

Подача сжатого воздуха

Расход **воздуха** для растворения коагулянта в **растворных баках**:

$$Q'_{\text{возд}} = q_{\text{возд}} \cdot F \cdot n = 10 \cdot (1,2 \cdot 1,2) \cdot (3-1) = 28,8 \text{ л/с}$$

n- количество одновременно работающих баков.

Расход **воздуха** для перемешивания коагулянта в **расходных баках**:

$$Q''_{\text{возд}} = q_{\text{возд}} \cdot F \cdot n = 5 \cdot (1,5 \cdot 1,5) \cdot (2-1) = 11,25 \text{ л/с}$$

Подача сжатого воздуха

Общий расход воздуха:

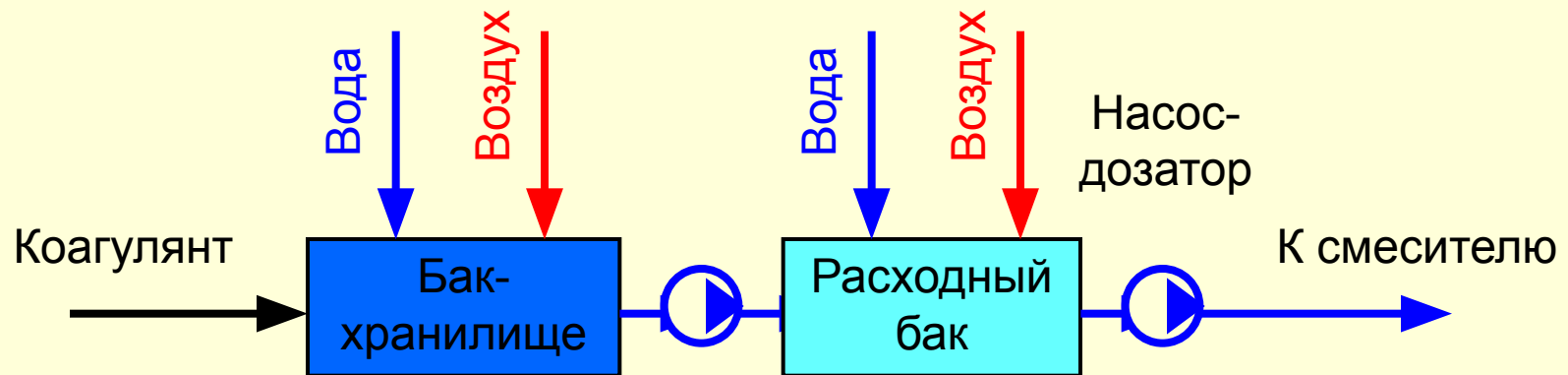
$$Q_{\text{возд}} = Q'_{\text{возд}} + Q''_{\text{возд}} = 28,8 + 11,25 = 40 \text{ л/с} = 2,4 \text{ м}^3/\text{мин.}$$

Выберем воздухоподувку ВК-6 с подачей $2,75 \text{ м}^3/\text{мин}$ при избыточном давлении $16 \text{ м} = 0,16 \text{ МПа}$ (1 рабочая и 1 резервная).

Характеристика воздуходувок

Избыточное давление, м	Подача воздуходувок, м ³ /мин				Завод-изготовитель
	ВК-1,5	ВК-3	ВК-6	ВК-12	
3	1,58	3,48	6,3	10,5	Бессоновский компрессорный завод
6	1,4	3,1	5,7	10,4	
8	1,18	2,54	5,45	10,3	
10	0,91	2,09	4,9	10,2	
12	0,64	1,54	4,2	9,9	
14	0,38	0,98	3,6	9,6	
16	0,13	0,55	2,75	9,2	
18	0	0	1,9	8,9	
22	-	-	0	7,8	

Мокрый способ хранения реагента



Емкость баков-хранилищ

принимается из расчета 1,9 – 2,2 м³ на 1 тонну очищенного и 2,2 – 2,5 м³ на 1 тонну неочищенного коагулянта.

$$W_{\text{хр}} = 2,2 \cdot G_{\text{сут}} \cdot T = 2,2 \cdot 2 \cdot 30 = 132 \text{ м}^3$$

При количестве баков 4 шт объем каждого: $132 : 4 = 33 \text{ м}^3$

Принимаем размер в плане 3,0 м х 4,5 м = 13,5 м². Тогда высота слоя раствора: $33 : 13,5 = 2,44 \text{ м}$.

С учетом превышения борта над уровнем раствора 0,36 м общая высота прямоугольной части бака $2,44 + 0,36 = 2,8 \text{ м}$.

Емкость расходных баков:

$$W = \frac{q \cdot D_k \cdot n}{10000 \cdot b \cdot \rho} = \frac{629 \cdot 45 \cdot 12}{10000 \cdot 10 \cdot 1} = 3,4 \text{ м}^3$$

- Принимаем размер в плане 1,5 м x 1,5 м = 2,25 м².
- Тогда высота слоя раствора: 3,4 : 2,25 = 1,5 м.
- С учетом превышения борта над уровнем раствора 0,30 м общая высота 1,5+0,3=1,8 м.
- Количество баков – 2.

Подача сжатого воздуха

Расход **воздуха** для растворения коагулянта в **баках - хранилищах:**

$$Q'_{\text{возд}} = q_{\text{возд}} \cdot F \cdot n = 8 \cdot (3 \cdot 4,5) \cdot 2 = 216 \text{ л/с}$$

n- количество одновременно работающих баков.

Расход **воздуха** для перемешивания коагулянта в **расходных баках:**

$$Q''_{\text{возд}} = q_{\text{возд}} \cdot F \cdot n = 5 \cdot (1,5 \cdot 1,5) \cdot (2-1) = 11,25 \text{ л/с}$$

Подача сжатого воздуха

Общий расход воздуха:

$$Q_{\text{возд}} = Q'_{\text{возд}} + Q''_{\text{возд}} = 216 + 11,25 = 227,25 \text{ л/с} = 13,63 \text{ м}^3/\text{мин.}$$

Выберем воздухоподувку ВК-12 с подачей 7,8 м³/мин при избыточном давлении 22 м = 0,22 МПа (2 рабочих и 1 резервная).

Флокулянт

- Дано (пример 1): $Q_{\text{полн}} = 15\ 100\ \text{м}^3/\text{сут}$; доза флокулянта $D_{\text{ф}} = 0,3\ \text{мг/л}$; принят ПАА.

Площадь склада для флокулянта:

$$F_{ск} = \frac{Q_{полн} D_k T \alpha}{10000 \rho \gamma h_k},$$

- T – продолжительность хранения реагента на складе, 10-30 сут;
- α – коэффициент учета дополнительной площади проходов на складе, 1.15;
- γ - объемная масса, 1,0 т/ м³;
- ρ – содержание активного реагента, 6-7%;
- h_k – допустимая высота слоя реагента на складе, м:

ПАА в бочках – 1 м.

$$F_{ск} = \frac{15100 \cdot 0,3 \cdot 30 \cdot 1,15}{10000 \cdot 6 \cdot 1,0 \cdot 1,0} = 2,6 м^2$$

Часовой расход раствора флокулянта:

$$W = \frac{q \cdot D_{ПАА}}{10 \cdot b \cdot \rho}$$

СНиП 2.04.02-84*

6.30. Полиакриламид следует применять в виде раствора с концентрацией полимера 0,1—1%.

Приготовление раствора из технического полиакриламида надлежит производить в баках с механическими лопастными мешалками.

Продолжительность приготовления раствора из ПАА геля 25—40 мин, из ПАА сухого 2 ч. Для ускорения приготовления раствора ПАА следует использовать горячую воду с температурой не выше 50°C.

6.31. Количество мешалок, а также объем расходных баков для растворов ПАА следует определять исходя из сроков хранения 0,7—1 % растворов не более 15 сут, 0,4—0,6 % растворов — 7 сут и 0,1—0,3 % растворов — 2 сут.

$$W_{ПАА}^ч = \frac{629 \cdot 0,3}{10 \cdot 0,3 \cdot 1} = 62,9 \text{ л / ч}$$

Суточный расход раствора флокулянта:

$$W_{ПАА}^{сут} = 62,9 \cdot 24 = 1510 \text{ л / сут}$$



экологическое оборудование, водоочистка и водоподготовка

PROMMONTAZHSERVIS

www.pmsspb.com

Тип	Объем емкости приготов.	Объем расходной емкости	Потребляемая мощность	Габаритные размеры
СРРф 200м	200 л	-	300 Вт	600x600x1000
СРРф 300н	300 л	-	1000 Вт	800x800x1480
СРРф 500м	500 л	-	2000 Вт	800x2100x1680
СРРф 500н	500 л	1500 л	2500 Вт	1100x2100x1680
СРРф 2000н	2000 л	3500 л	5000 Вт	-
СРРф 5000н	5000 л	7000 л	10 кВт	-



Станция приготовления и дозирования флокулянта СРРф 500н

предназначена для приготовления водных растворов флокулянтов с концентрацией 0.05-0.8% (в зависимости от марки применяемого реагента) из гранулированного порошка в автоматическом режиме. Установка состоит из двух емкостей: 500 литров камера растворения и 1500 литров камера созревания и камера отбора, где 500 литров камера созревания оснащенная мешалкой для дорастворения флокулянта и 1000 литров камеры отбора. Приготовление раствора флокулянта из гранулированного сухого порошка происходит в емкости растворения и камере созревания. Емкости соединены друг с другом в единую гидравлическую систему посредством трубопровода. Максимальная производительность по готовому продукту 100 литров в час при времени растворения полимера в камере растворения 30 минут.

Основные технические характеристики.

Номинальное напряжение и частота питания ~380 В, 50 Гц

Допустимые отклонения напряжения питания от номинального значения $\pm 10\%$

Потребляемая мощность, не более 5,0 кВт

Рабочее давление воды не менее 3 кг/см²

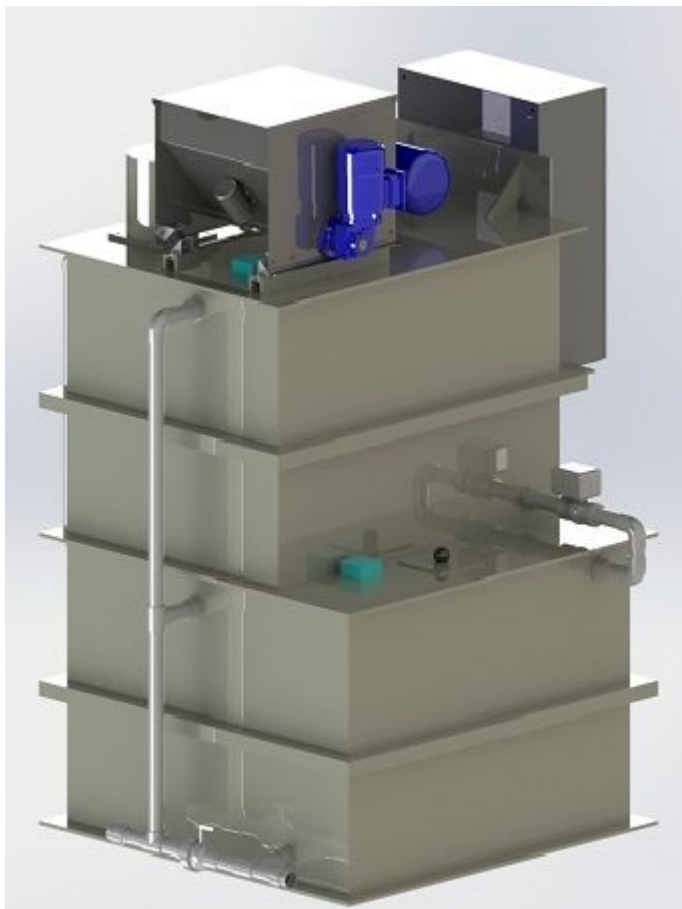
Условия эксплуатации: температура окружающей среды от +10 до +50С

относительная влажность, не более 60%

масса изделия 530 кг

Степень защиты IP55 по ГОСТ 14254-80

Автоматическая станция приготовления флокулянта "SMART Mix"



Станции изготавливаются как в одно-так и в двух- и трех-бачном исполнении.

Производительность станций: от 250л/ч до 6000л/ч.

Концентрация раствора: от 0.05% до 0.5%

Время пребывания раствора определяется производительностью установки

