

Камеры хлопьеобразования

1. Классификация
2. КХ со слоем взвешенного осадка
3. Перегородчатая КХ
4. Вихревая КХ

-
- Камеры хлопьеобразования предназначены для создания благоприятных условий на завершающей второй стадии процесса коагуляции – хлопьеобразования, чему способствует плавное перемешивание потока.
 - Установка КХ необходима перед горизонтальными и вертикальными отстойниками.
-

СП 31.13330.2012

9.43. В отстойниках надлежит предусматривать встроенные камеры хлопьеобразования гидравлического типа. При обосновании допускается применение камер хлопьеобразования механического типа, особенно при применении механических смесителей.

9.44. В горизонтальных отстойниках гидравлические камеры хлопьеобразования следует предусматривать перегородчатые, вихревые или контактные с зернистой загрузкой и тонкослойными модулями.

Камеры хлопьеобразования

Гидравлические

Механические

Для ВО

Водоворотная

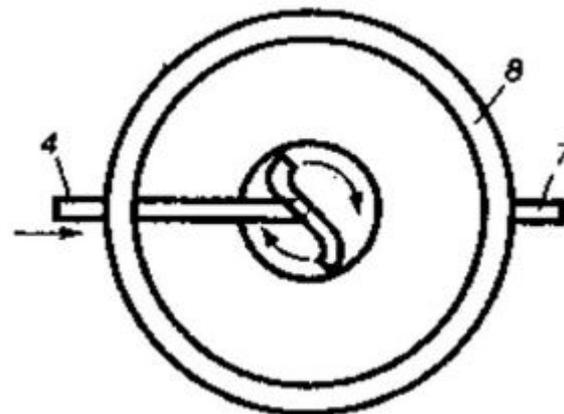
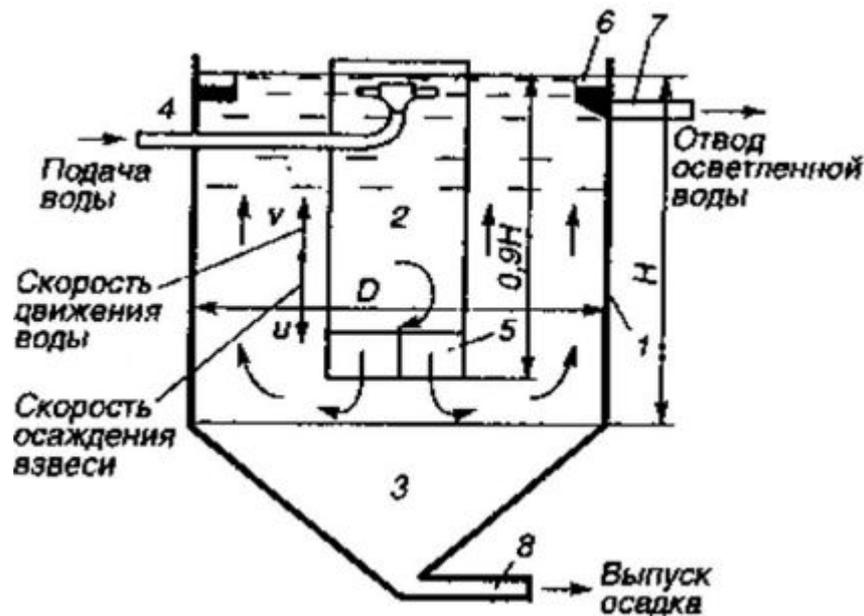
Для ГО

Перегородчатая

Вихревая

Со слоем
взвешенного
осадка

Водоворотная камера хлопьеобразования



1 – ВО; 2 – КХО; 3 – зона накопления осадка; 4 – подвод исходной воды; 5 – решетка-гаситель; 6 – водослив; 7 – отвод осветленной воды; 8 - сборный лоток; 9 – неподвижное сегнерово колесо (распределительные сопла)

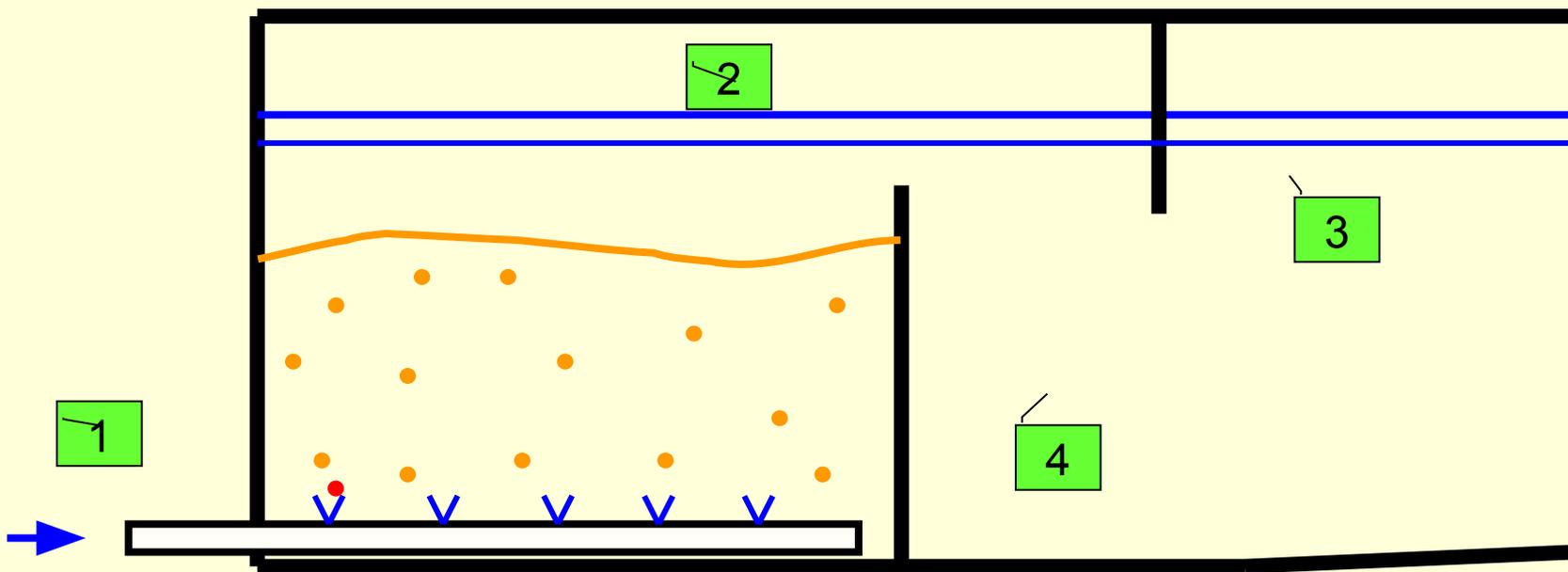
Камера хлопьеобразования со слоем взвешенного осадка

- Для вод средней мутности и мутных вод;
- Время пребывания 20 минут.

КХ

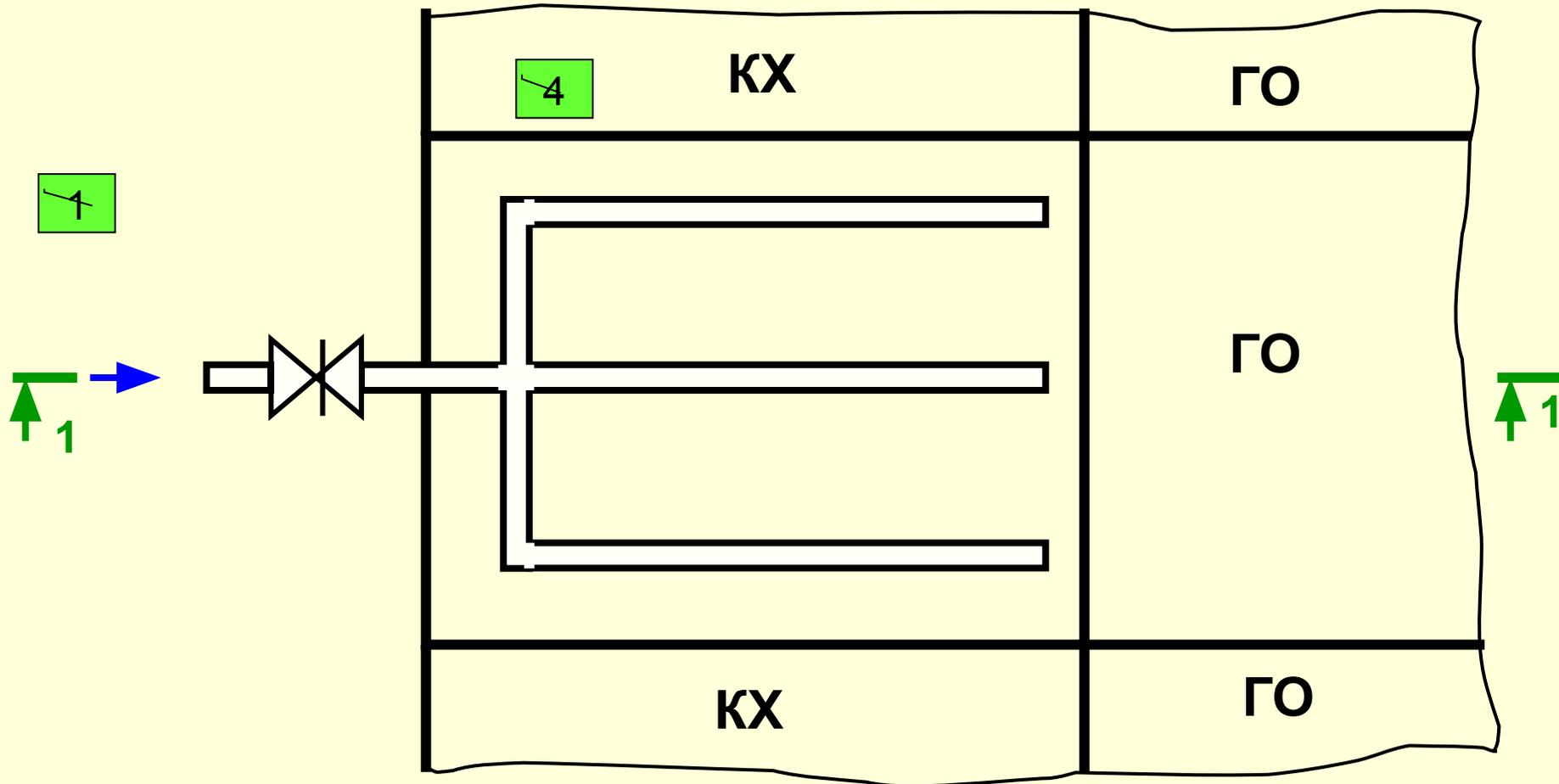
Разрез 1-1

ГО



1 – подача исходной воды; 2 – водослив; 3 – полупогружная перегородка; 4 – перфорированные водораспределительные трубы

План



СНиП 2.04.02-84*

6.56. Камеры хлопьеобразования со слоем взвешенного осадка с вертикальными перегородками надлежит применять для вод средней мутности и мутных вод.

Восходящую скорость движения воды следует принимать 0,65— 1,6 мм/с при осветлении вод средней мутности и 0,8—2,2 мм/с при осветлении мутных вод.

При применении встроенных камер хлопьеобразования со слоем взвешенного осадка расчетную скорость осаждения взвеси в отстойнике при обработке мутных вод надлежит принимать на 20 %, при обработке вод средней мутности на 15 % более, чем указано в табл. 18.

СНиП 2.04.02-84* табл.18

Характеристика обрабатываемой воды и способ обработки	Скорость выпадения взвеси u_0 , задерживаемой отстойниками, мм/с
Маломутные цветные воды, обрабатываемые коагулянтом	0,35-0,45
Воды средней мутности, обрабатываемые коагулянтом	0,45-0,5
Мутные воды, обрабатываемые: <input type="checkbox"/> коагулянтом	0,5-0,6
<input type="checkbox"/> флокулянтом	0,2-0,3
Мутные воды, не обрабатываемые коагулянтом	0,08-0,15

СНиП 2.04.02-84* табл.18

- Примечания: 1. В случае применения флокулянтов при коагулировании воды скорости выпадения взвеси следует увеличивать на 15—20 %.
2. Нижние пределы u_0 указаны для хозяйственно-питьевых водопроводов.
-

СНиП 2.04.02-84*

6.57. Распределение воды по площади камеры хлопьеобразования со взвешенным осадком следует предусматривать с помощью напорных перфорированных труб с отверстиями, направленными вниз под углом 45° . Расстояние между перфорированными трубами следует принимать 2 м, от стенки камеры — 1 м.

Потери напора в перфорированных распределительных трубах надлежит определять согласно п. 6.86.

Скорость движения воды в начале распределительных труб следует принимать 0,5—0,6 м/с, площадь отверстий 30—40 % площади сечения распределительной трубы, диаметр отверстий — не менее 25 мм.

СНиП 2.04.02-84*

6.58. Отвод воды из камер хлопьеобразования в отстойники надлежит предусматривать при скорости движения воды не более 0,1 м/с для мутных вод и 0,05 м/с для цветных вод. На входе воды в отстойник следует устанавливать подвесную перегородку, погруженную на 1/4 высоты отстойника. Скорость движения воды между стенкой и перегородкой должна быть не более 0,03 м/с.

КХ

Разрез 1-1

ГО

0,05-0,1м/с

$\frac{1}{4}H_{отс}$

0,03м/с

0,5-0,6м/с

2

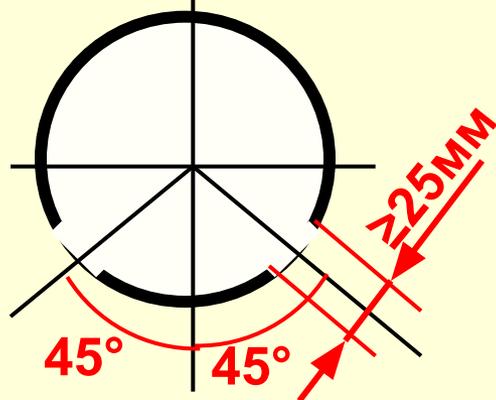
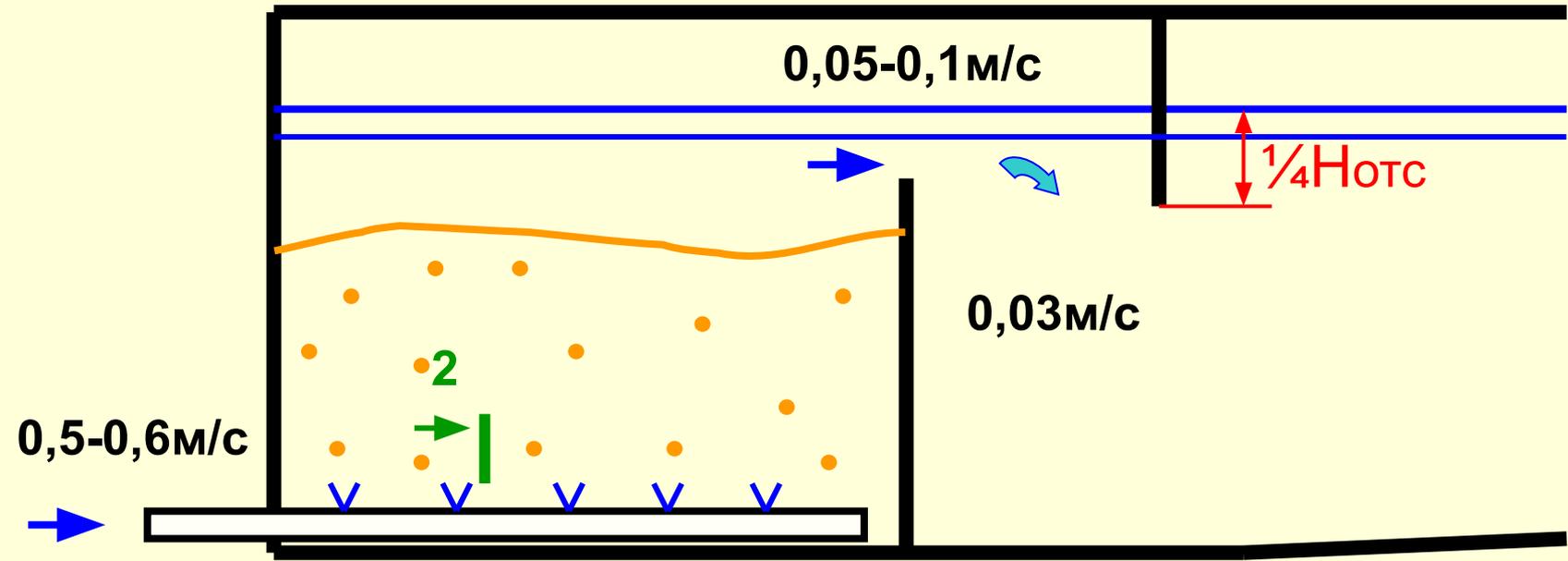
2

Разрез 2-2

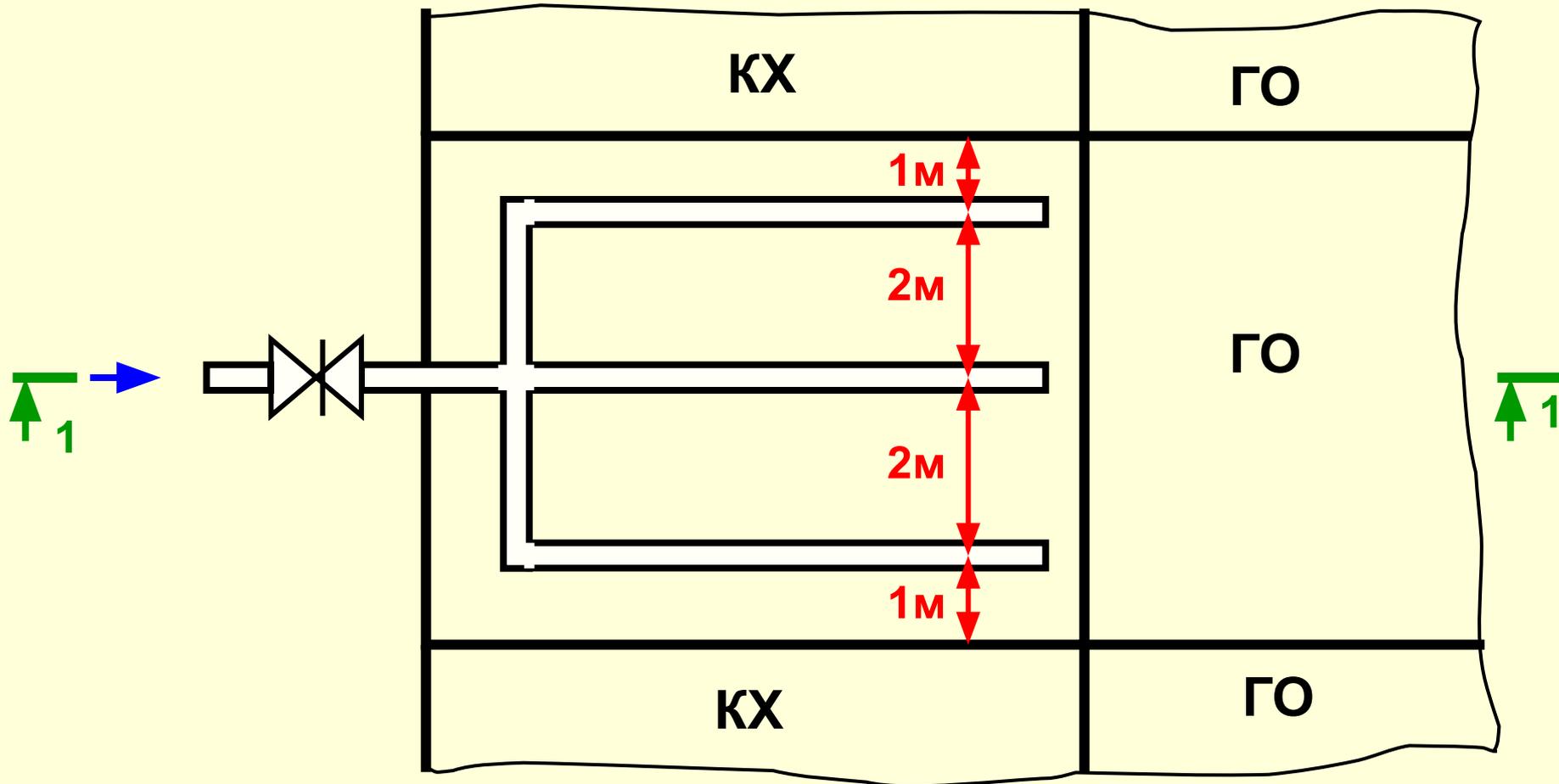
≥225MM

45°

45°



План



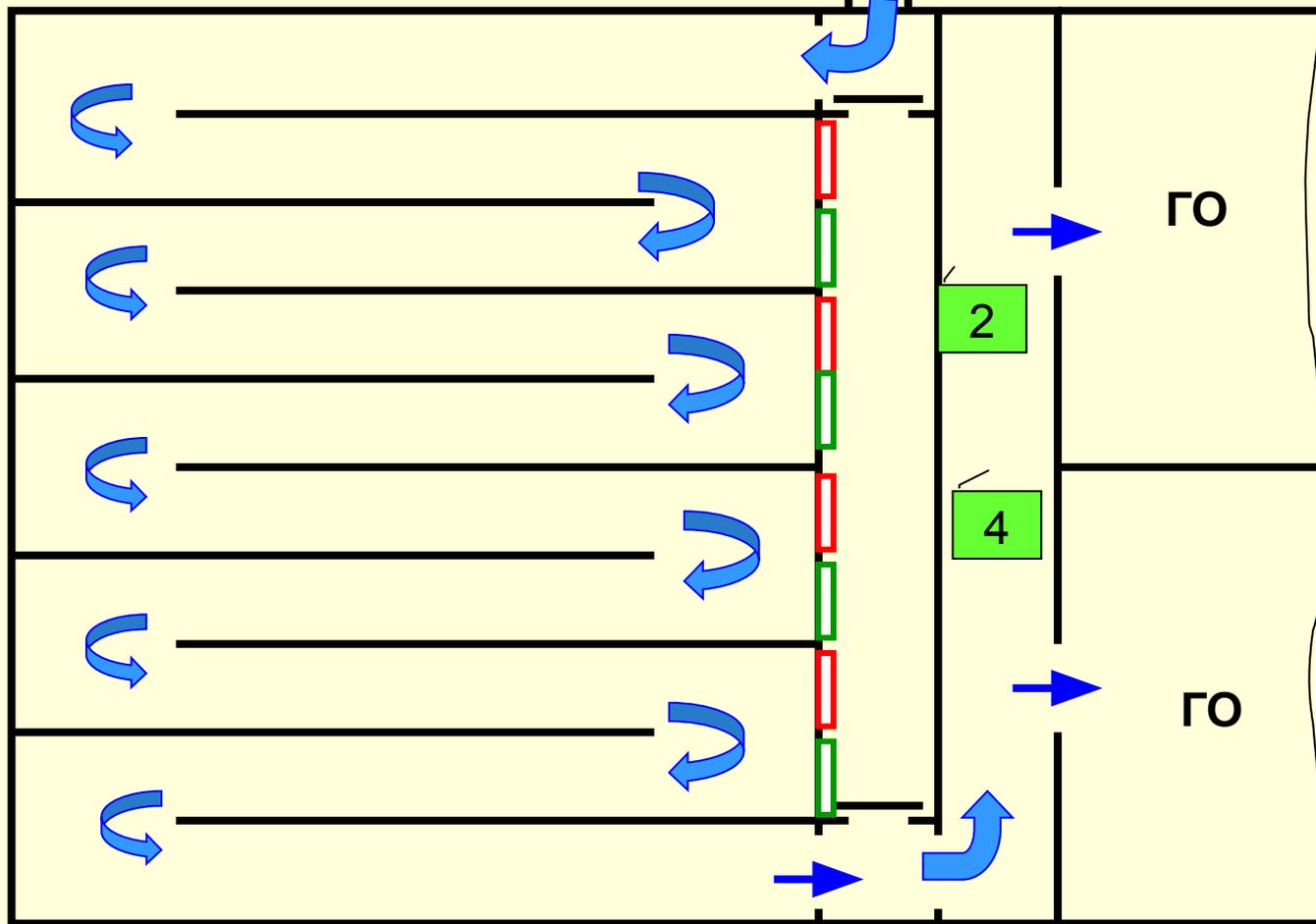
Перегородчатая камера хлопьеобразования

- Время пребывания 20-30 минут;
- КХО с вертикальной циркуляцией воды при $Q \geq 6000 \text{ м}^3/\text{сут}$;
- КХО с горизонтальной циркуляцией воды при $Q \geq 40\ 000 \text{ м}^3/\text{сут}$;

3

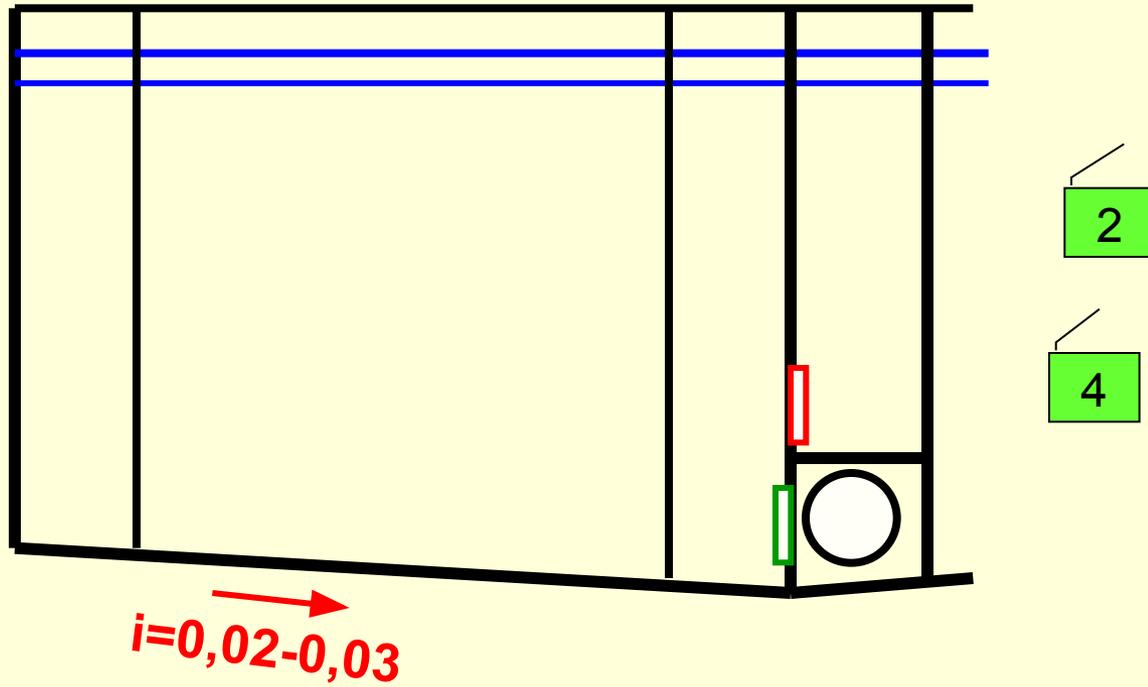
План

1



1 – подача исходной воды; 2 – шибер; 3 – коридоры; 4 – шибер канализационной системы

Разрез



СП 31.13330.2012

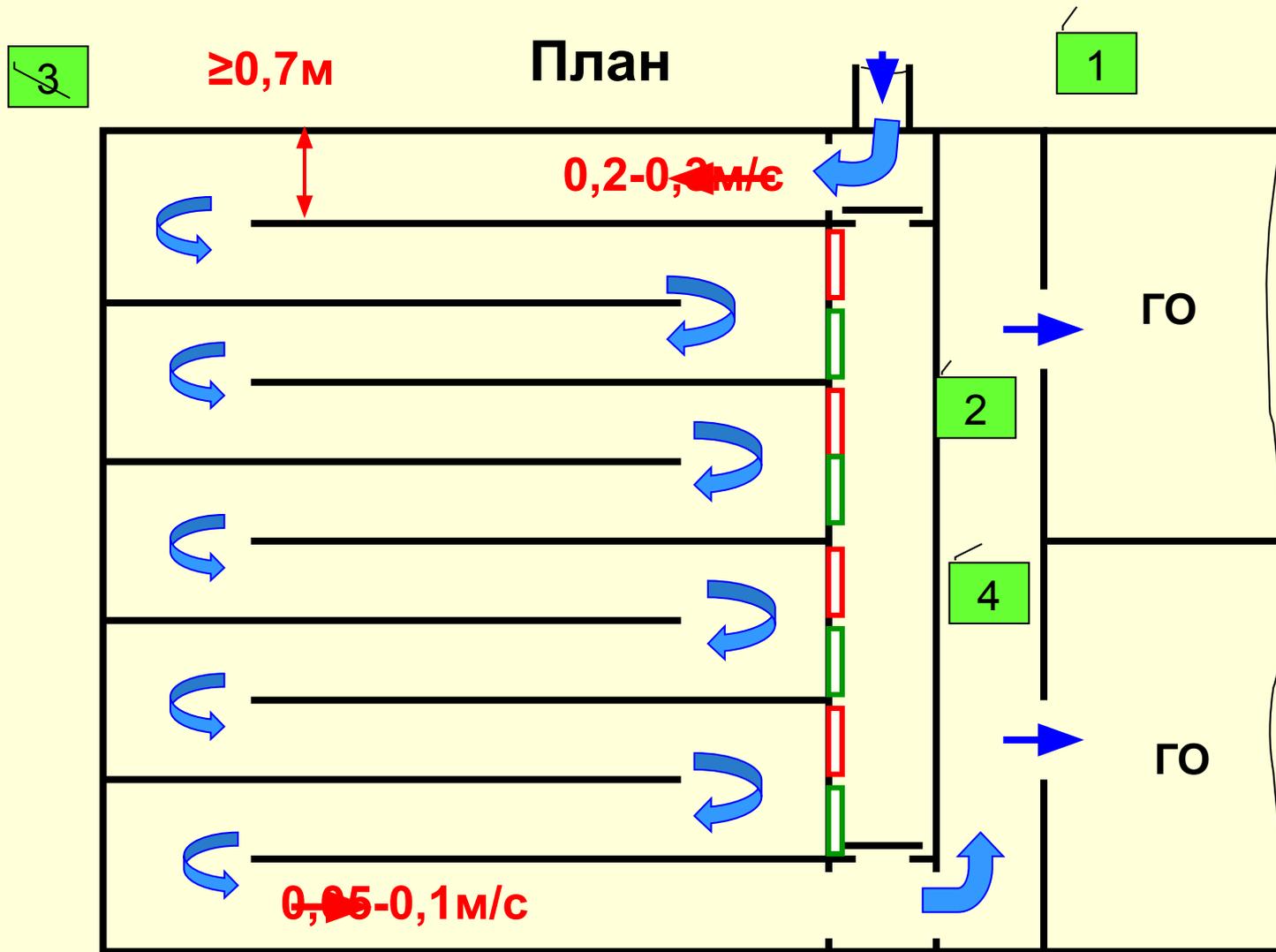
9.45. Перегородчатые камеры хлопьеобразования следует принимать с горизонтальным или вертикальным движением воды. Скорость движения воды в коридорах следует принимать 0,2—0,3 м/с в начале камеры и 0,05—0,1 м/с в конце камеры за счет увеличения ширины коридора.

Время пребывания воды в камере хлопьеобразования следует принимать равным 20—30 мин (нижний предел — для мутных вод, верхний — для цветных с низкой температурой зимой).

Ширина коридора должна быть не менее 0,7 м. Число поворотов потока в перегородчатой камере следует принимать равным 8—10.

Допускается применение двухэтажных камер.

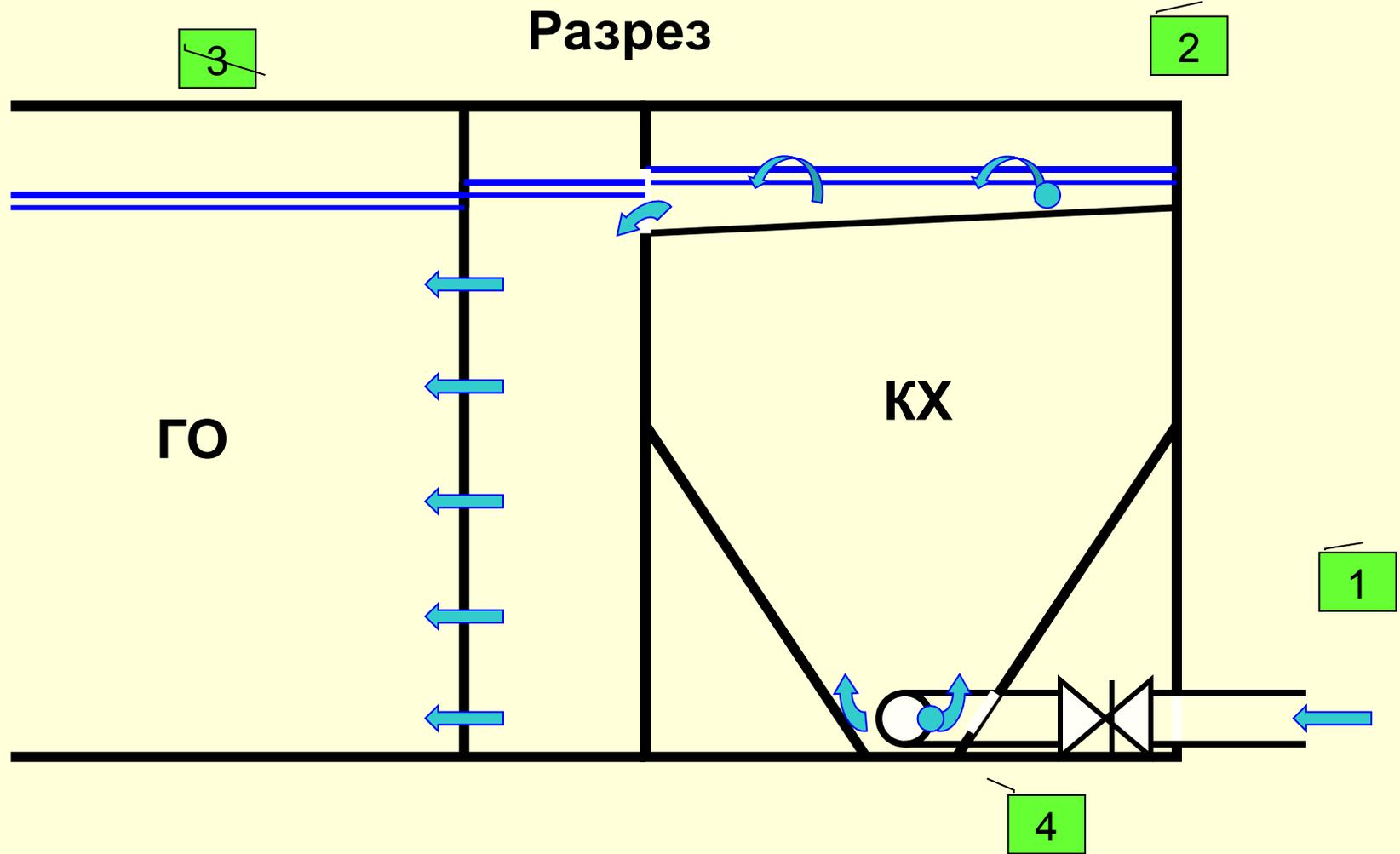
Потерю напора в камере следует определять согласно п. 9.38.



1 – подача исходной воды; 2 – шибер; 3 – коридоры;
 4 – шибер канализационной системы

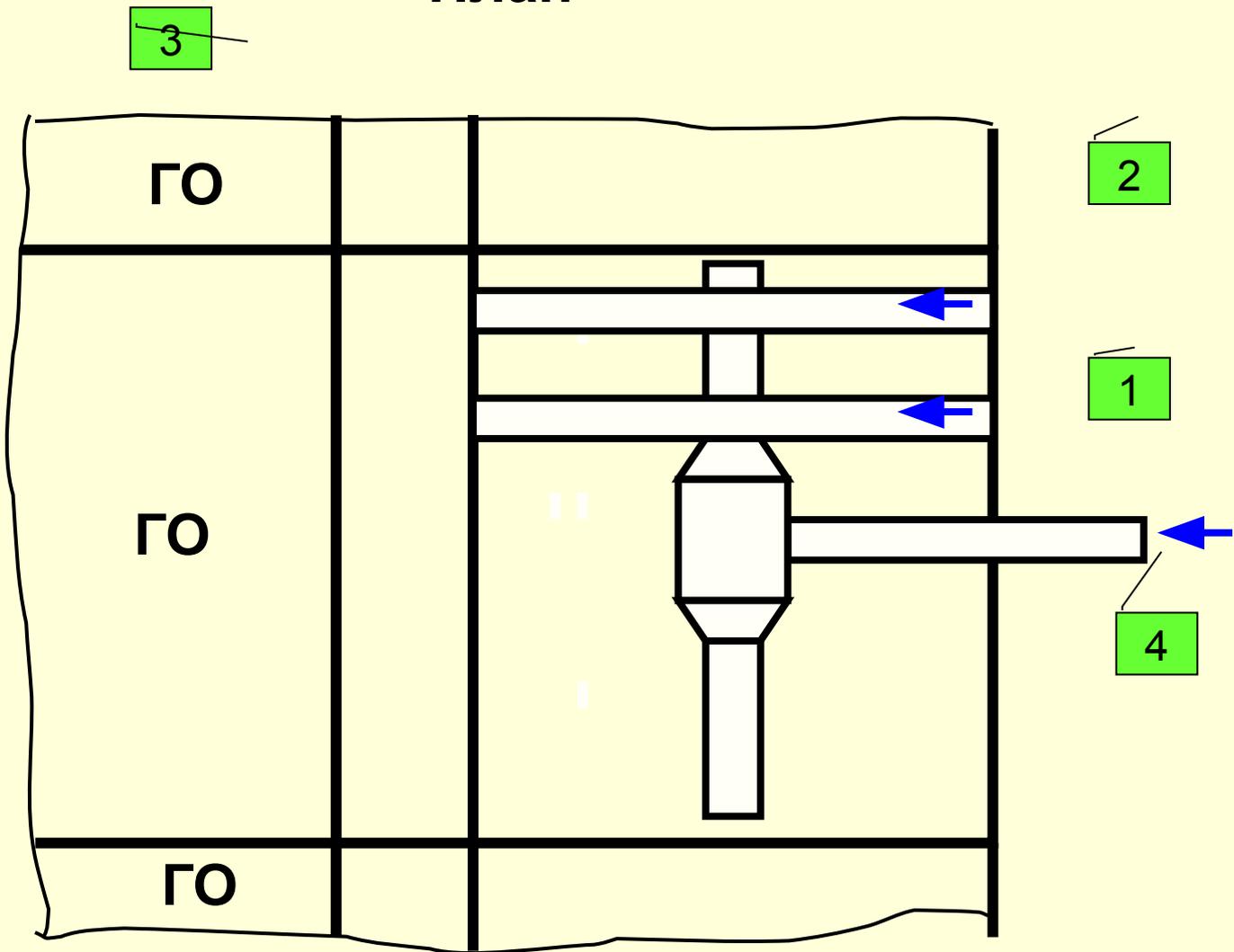
Вихревая камера хлопьеобразования

- Время пребывания 6-12 минут.
- Наиболее совершенный тип КХ. При наличии вихревого движения воды процесс хлопьеобразования заканчивается в 2-3 раза быстрее, чем в других КХ, что позволяет уменьшить объем камеры.



1 – подача исходной воды; 2 – лотки для сбора и отведения воды; 3 – дырчатая перегородка; 4 – перфорированные водораспределительные трубы

План



СП 31.13330.2012

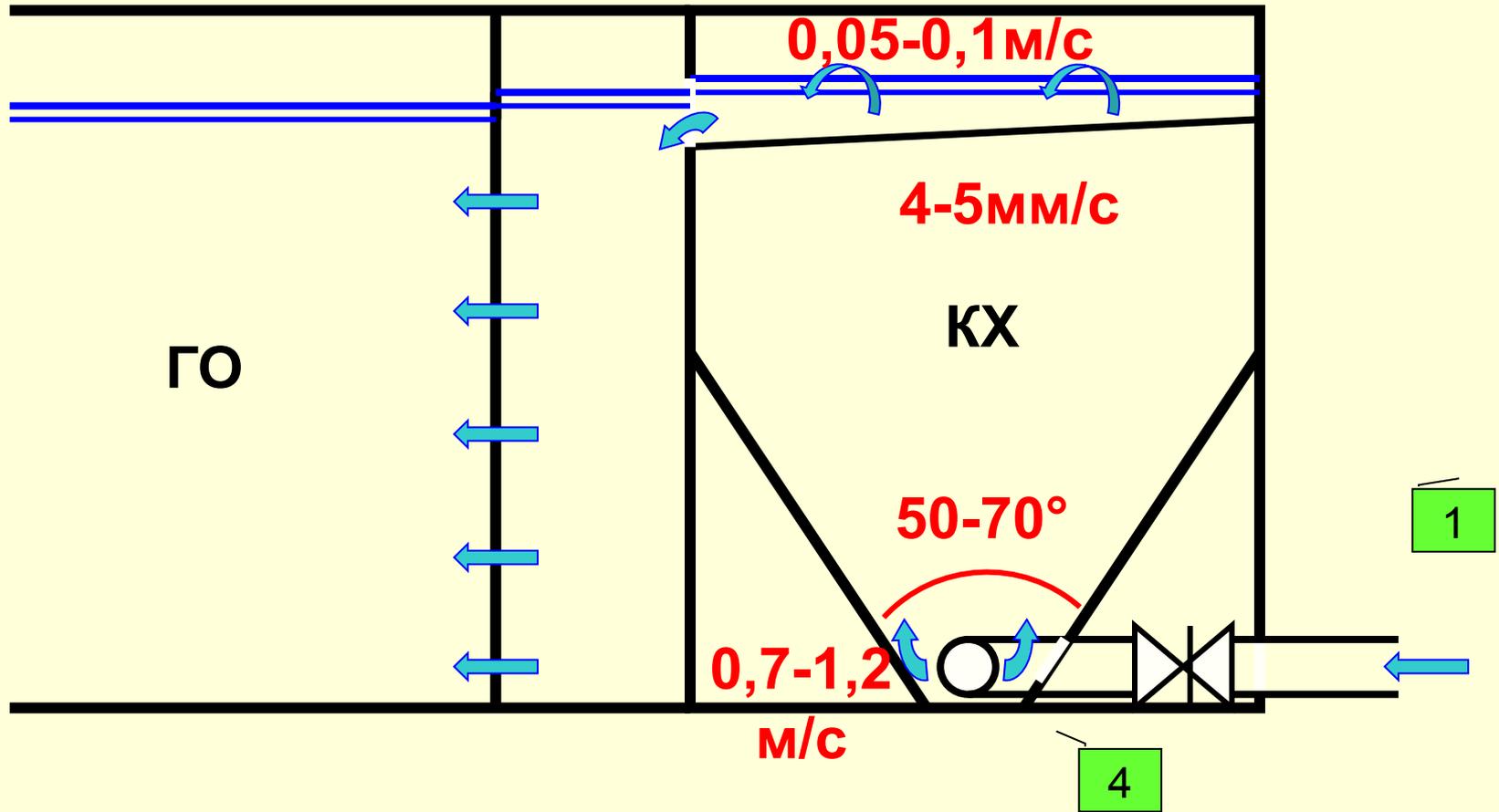
9.46. Вихревые камеры хлопьеобразования следует проектировать с вертикальными или наклонными стенками. Время пребывания воды в камере следует принимать равным 6—12 мин (нижний предел — для мутных вод, верхний предел — для цветных вод).

Отвод воды из камер хлопьеобразования в отстойники следует предусматривать при скорости движения воды в сборных лотках, трубах и отверстиях не более 0,1 м/с для мутных вод и 0,05 м/с для цветных вод. На входе воды в отстойник следует предусматривать подвесную перегородку, погруженную на высоты отстойника.

Скорость движения воды между стенкой и перегородкой должна быть не более 0,03 м/с.

Потерю напора в камере следует определять согласно 9.38.

Разрез

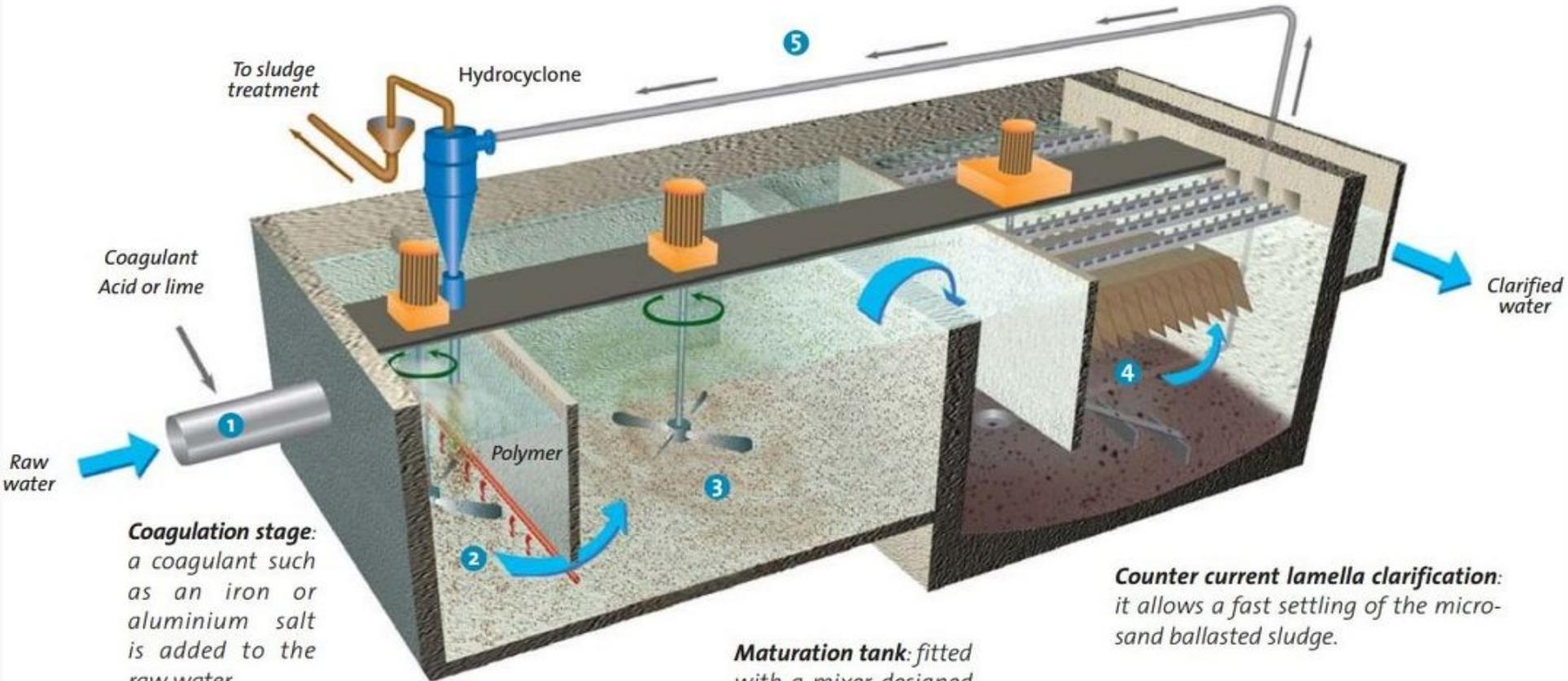


Механические камеры хлопьеобразования



The Actiflo® process

Recirculation: the sludge is pumped to the hydrocyclone to be separated from the microsand. The clean microsand is returned into the injection tank to minimize loss; the sludge is continuously removed for further processing.



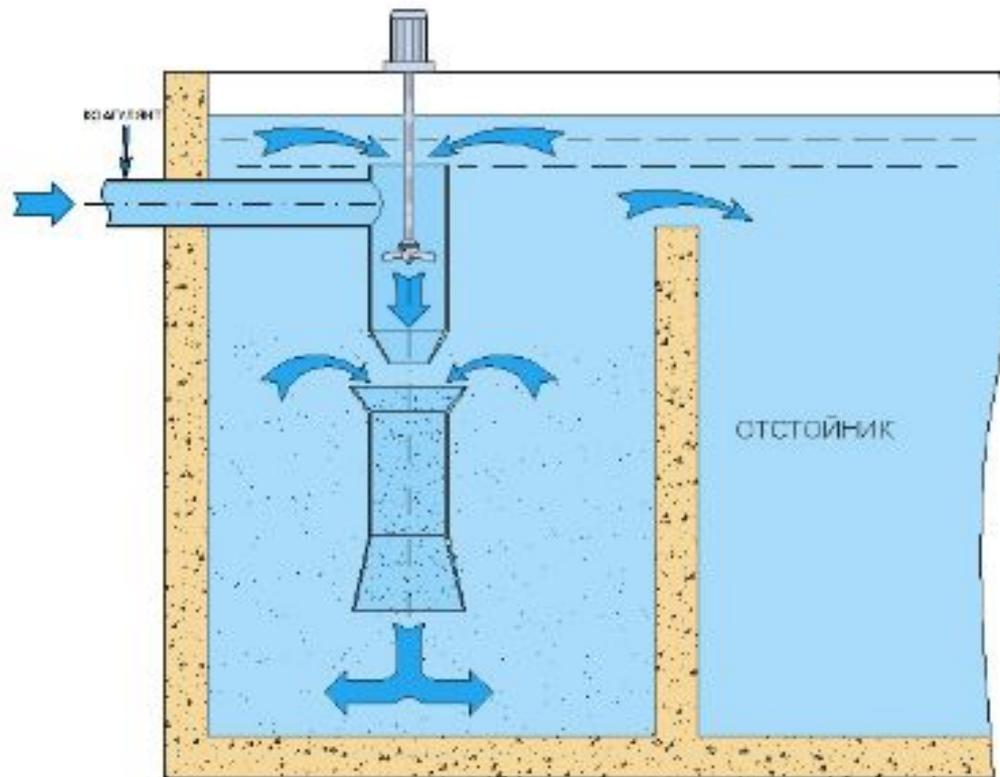
Coagulation stage: a coagulant such as an iron or aluminium salt is added to the raw water.

Injection tank: the flocs produced during the coagulation stage are ballasted by the dense microsand, which is continuously reinjected into the process.

Maturation tank: fitted with a mixer designed to produce the optimum velocity gradients, it allows flocs to swell and mature.

Counter current lamella clarification: it allows a fast settling of the microsand ballasted sludge.

Аппарат «АКВА-МИКС»



Совмещает в себе функции смесителя воды с коагулянтom и аппарата для рециркуляции осадка в камерах хлопьеобразования. Аппарат состоит из вертикально расположенной мешалки с электродвигателем, смесительной камеры и эжекционной камеры.