

**СУДОВОЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ**

СУДОВЫЕ ОПРЕСНИТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ

Схема опреснительной установки типа Д

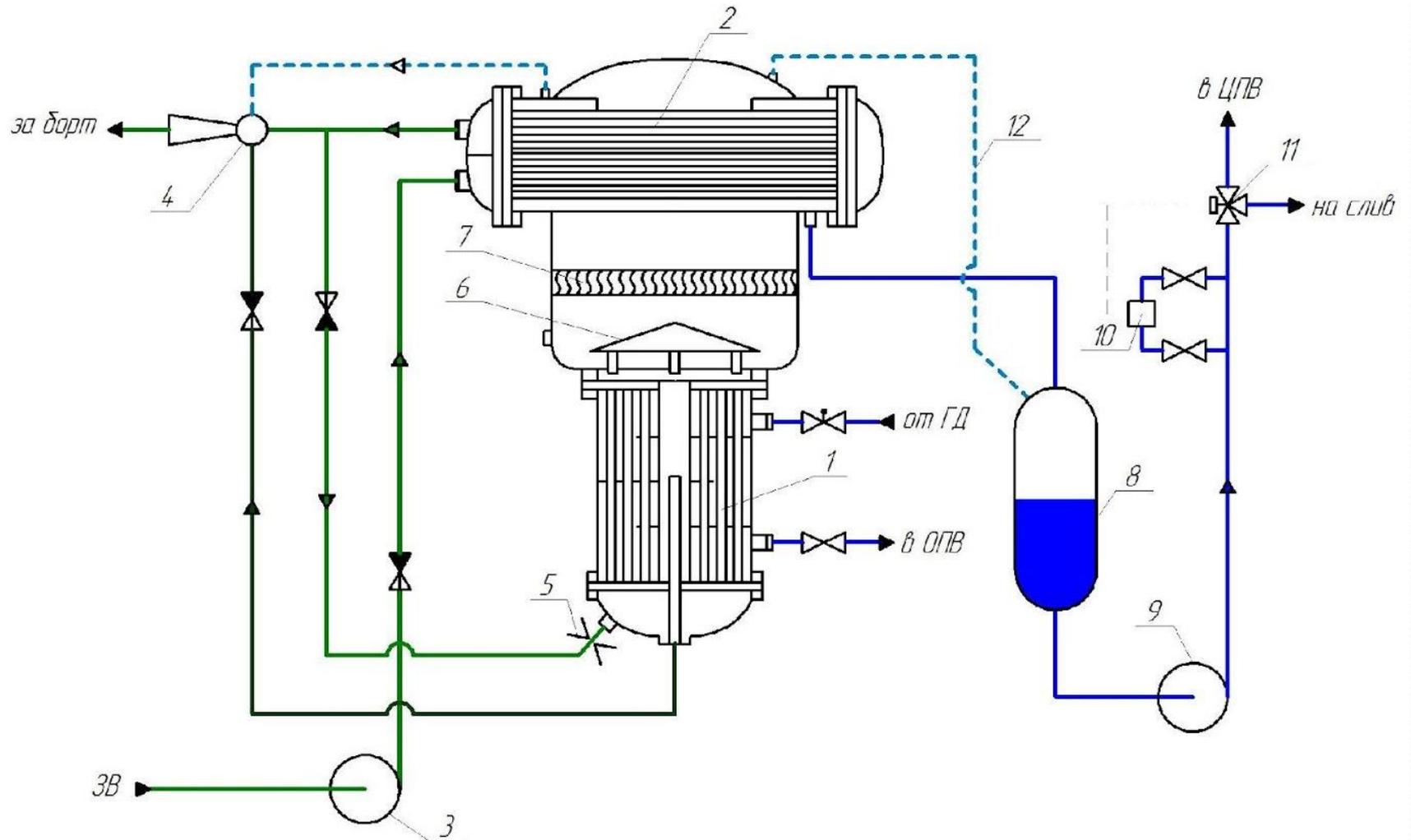
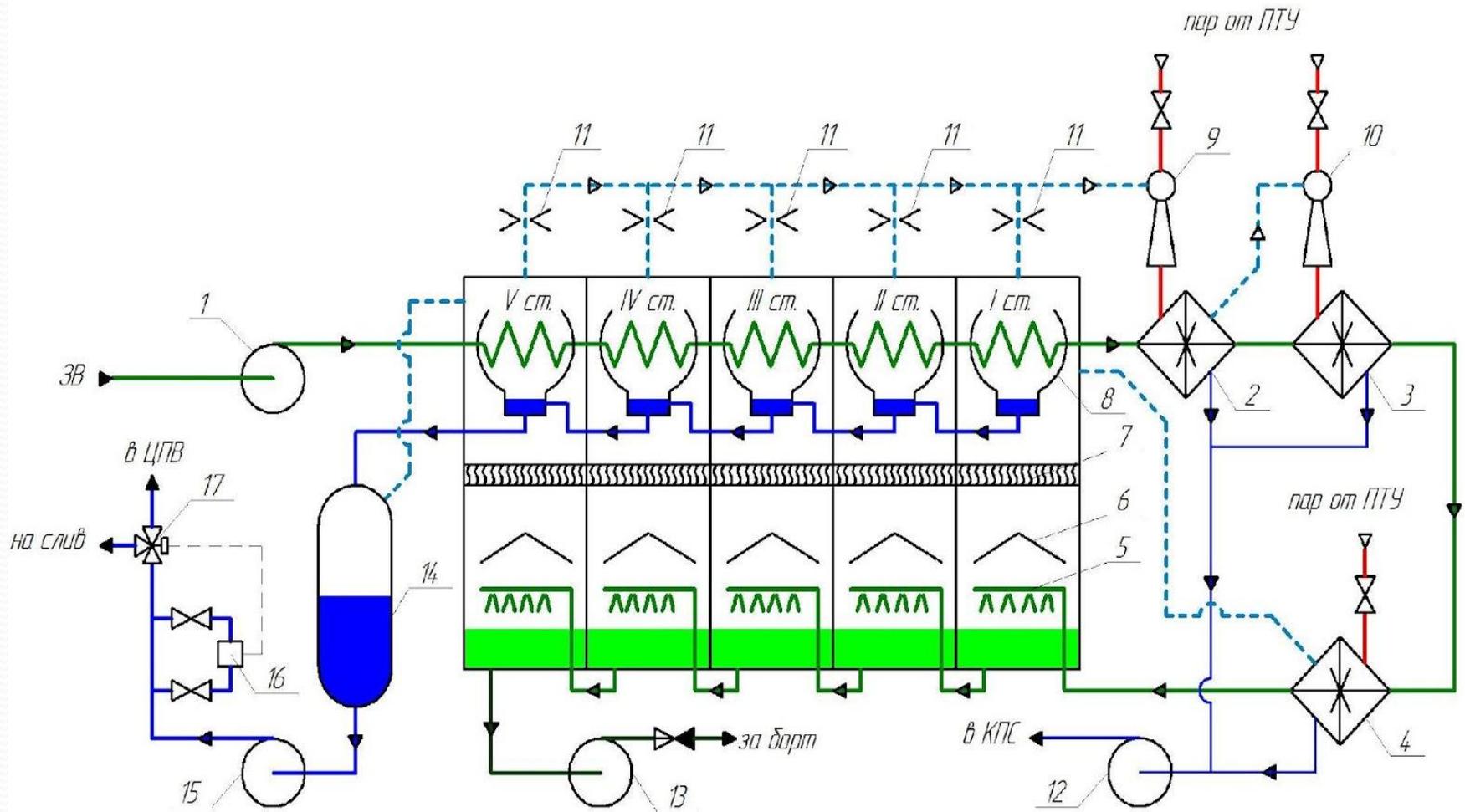


Схема опреснительной установки типа М



Устройство ДТ-модуля обратноосмотической ОУ

Raw water Permeate Concentrate

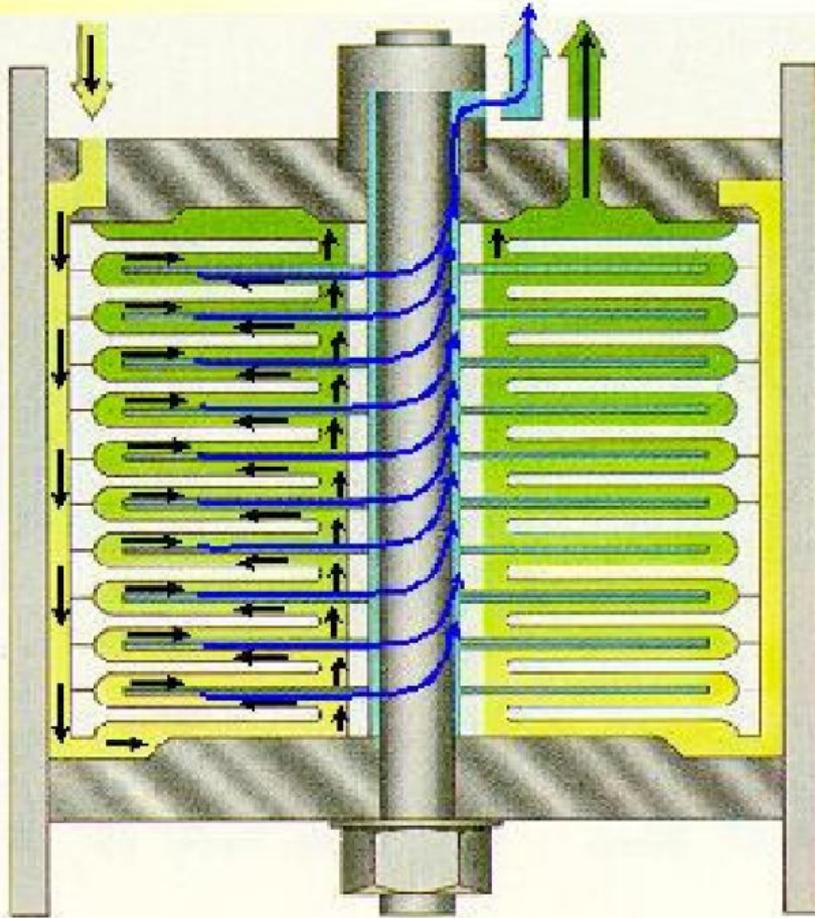
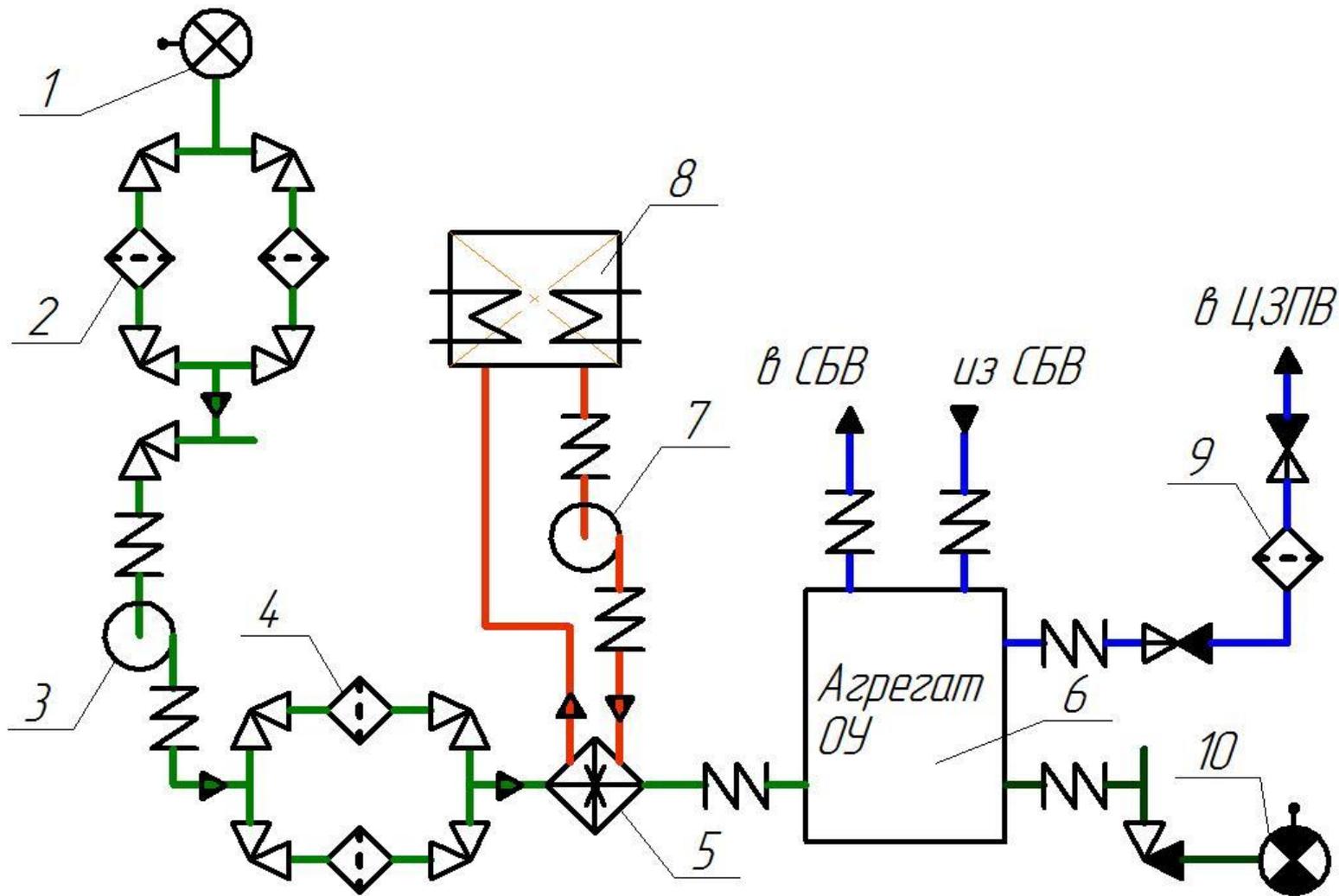


Схема системы обратноосмотической ОУ



Режимы работы установки

1) Приготовление из ЗВ пресной воды для СБВ.

Работает только первая ступень.

Производительность насоса 1-й ступени – 1400 л/ч.

Процент отбора фильтрата в 1-й ступени – 30%.

Итого расчётная производительность установки по фильтрату:

$$Q_{1ПВ} = 0,3 * 1400 = 420 \text{ л/ч.}$$

Концентрат (рассол) в количестве $1400 - 420 = 980$ л/ч сливается за борт.

Режимы работы установки

2) Приготовление из ЗВ пресной воды для СБВ и дистиллята для ЭУ.
Работают все три ступени.

Производительность насоса 2-й ступени – 500 л/ч (недостающие 80 л/ч поступают из линии сброса концентрата 2-й ступени).

Процент отбора фильтрата во 2-й ступени – 55%, итого на выходе получаем $Q_{\text{ф2ст}} = 0,55 * 500 = 230$ л/ч.

Излишек концентрата 2-й ступени $Q_{\text{ПВ2ст}} = 500 - 230 - 80 = 190$ л/ч отводится в линию выхода пресной воды для СБВ.

Производительность насоса 2-й ступени – 500 л/ч (недостающие 270 л/ч поступают из линии сброса концентрата 2-й ступени).

Процент отбора фильтрата в 3-й ступени – 90%, итого производительность установки по фильтрату $Q_{2д} = 0,9 * 230 = 210$ л/ч.

Излишек концентрата 3-й ступени $Q_{\text{ПВ3ст}} = 500 - 210 - 270 = 20$ л/ч отводится в линию выхода пресной воды для СБВ.

Итого производительность установки по ПВ для СБВ $Q_{2ПВ} = 190 + 20 = 210$ л/ч.

Режимы работы установки

3) Приготовление из пресной воды СБВ дистиллята для ЭУ.

Первая ступень не задействована, подача ЗВ не производится. Работают только вторая и третья ступени.

Аналогично режиму 2, производительность установки по фильтрату $Q_{зд} = 210$ л/ч.

Пресная вода в количестве 210 л/ч возвращается в СБВ.

Режим циркуляционной очистки.

Производится при снижении производительности 1 ступени на 15%.

Применяемые очистители:

- щелочной очиститель типа А (водный раствор NaOH);
- кислый очиститель типа С (водный раствор лимонной кислоты);
- консервант типа D (водный раствор бисульфита натрия NaHSO_3).

Очистка производится циклами в последовательности А-С-А-D с промывкой ЗВ после каждого цикла.

