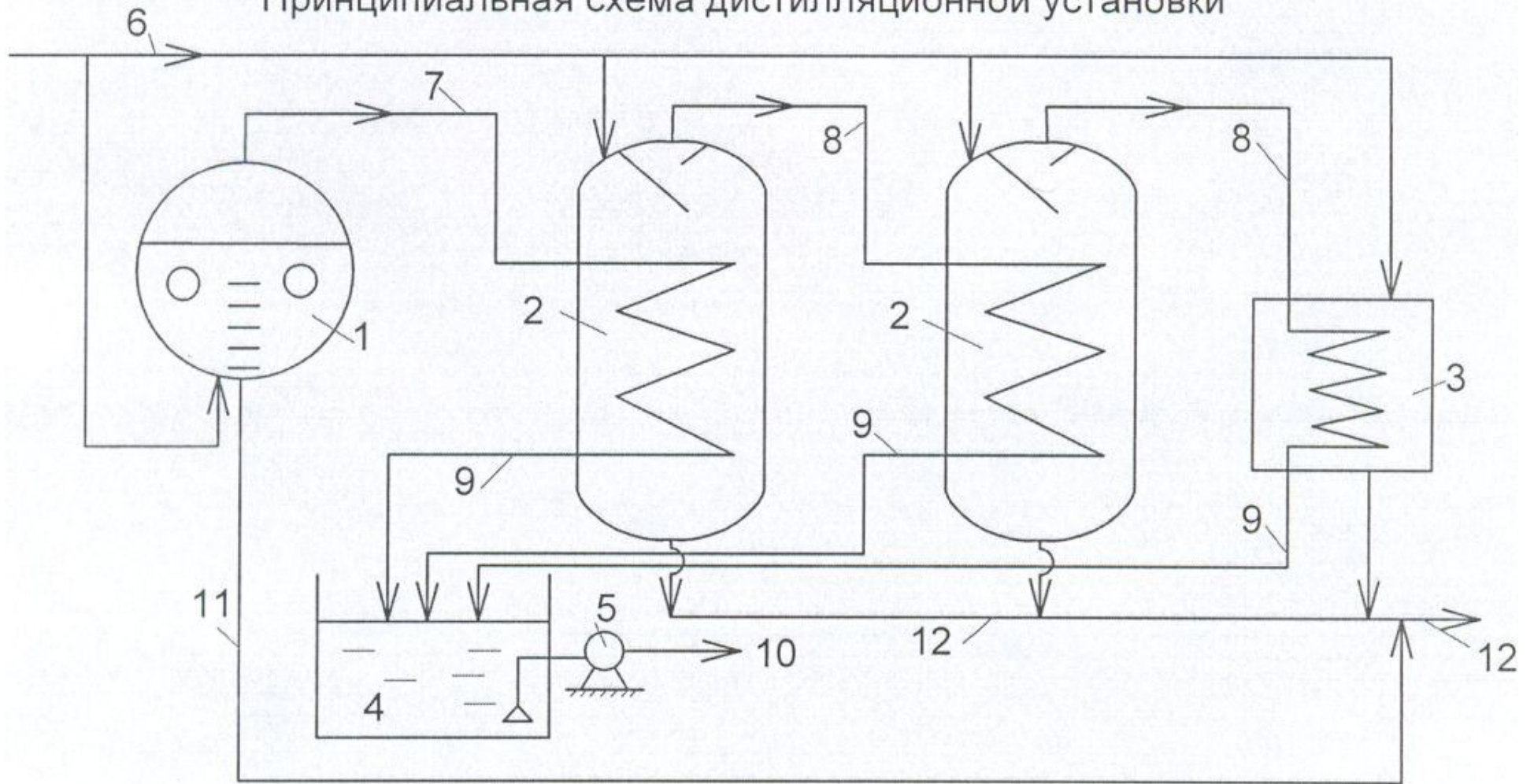


Обессоливание воды дистилляцией

- Для этого метода применяют испарители разных типов.
- Они различаются производительностью, конструкцией и видом потребляемой энергии.
- Обычно применяют электрические или паровые дистилляторы.

Принципиальная схема дистилляционной установки



- 1 – котел (парогенератор)
- 2 – испаритель
- 3 – конденсатор
- 4 – резервуар обессоленной воды (дистиллята)
- 5 – насос для подачи воды потребителю
- 6 – исходная вода
- 7 – первичный пар
- 8 – вторичный пар
- 9 – дистиллят
- 10 – дистиллят потребителю
- 11 – продувка котла
- 12 – сброс рассола

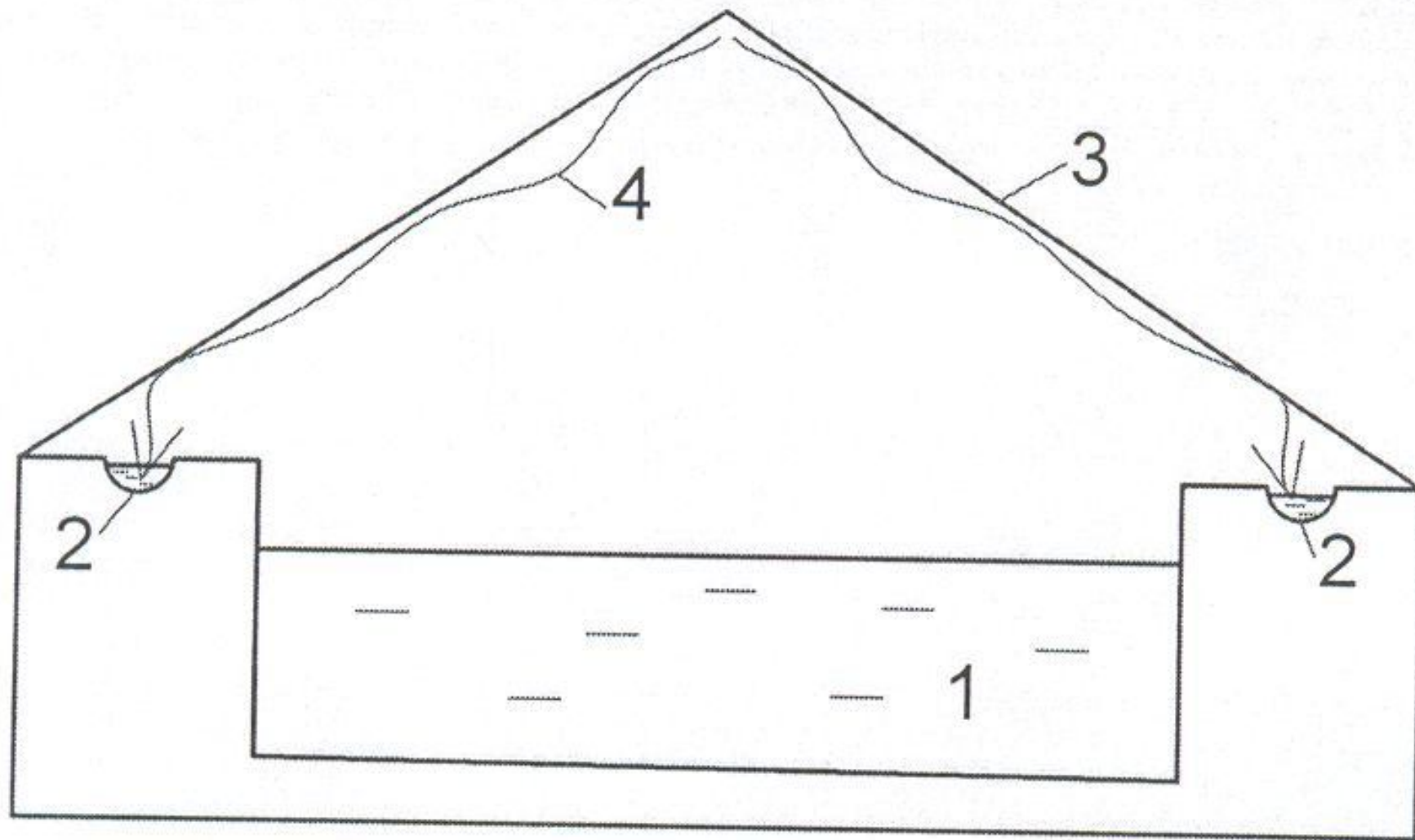
- Схемы могут быть одно- или несколько- ступенчатыми. В многоступенчатых установках вторичный пар каждой ступени (кроме последней) используется в качестве теплоносителя для последующей ступени.
- Для получения воды большой степени чистоты необходимо обеспечить медленное кипячение, чтобы тяжелые примеси не уносились паром и не попадали в дистиллят.

- Применение метода дистилляции целесообразно в тех случаях, когда в наличии имеется крупный источник тепла (например, целесообразным является сочетание дистилляционной установки с тепловой электростанцией).

Солнечное опреснение **(гелиоопреснение)**

- Может быть применено в районах с жарким климатом и с малой облачностью.
- Метод основан на испарении соленой воды под действием солнечного тепла и сборе конденсата.
- Выход обессоленной (пресной) воды – 10л/сут с 1м² испаряемой поверхности.

Схема установки гелиоопреснения

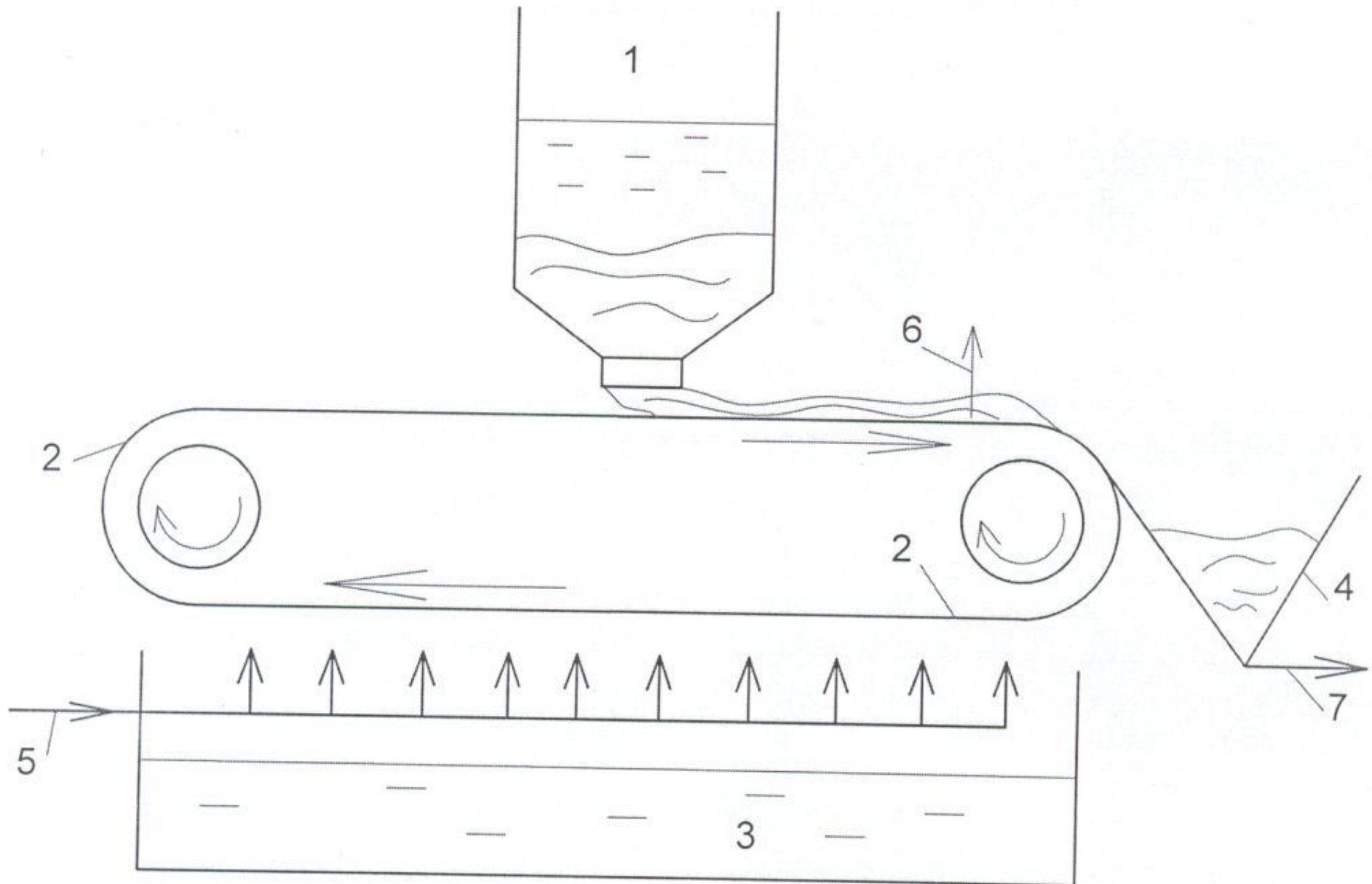


- 1 – резервуар с минерализованной (соленой) водой, обеспечивает площадь испарения
- 2 – лотки сбора пресной воды
- 3 – поверхность конденсации (пленка или стекло)
- 4 – конденсат

Вымораживание

- Метод основан на разности температур замерзания соленой и пресной воды.
- При медленном замораживании соленой воды в ней образуются кристаллы пресного льда, между которыми находятся полости, заполненные соленой водой (рассолом).

Схема установки



- 1 – бункер; в него подается исходная минерализованная вода и в нем она охлаждается; происходит образование кристаллов пресного льда.
- В нижней части бункера – выходное отверстие бункера, обеспечивает равномерный выход продуктов замораживания на сетчатый конвейер 2.

- 3 – резервуар рассола
- 4 – бункер кристаллов пресного льда
- 5 – подача теплого воздуха
- 6 – подача пресной воды для отмывки кристаллов пресного льда от рассола
- 7 – пресная вода потребителю

Области применения различных методов обессоливания (опреснения) воды.

В настоящее время для обессоливания (опреснения) воды в основном используются следующие методы:

- **ионный обмен;**
- **гиперфильтрация (обратный осмос) и электродиализ;**
- **дистилляция.**

■ При выборе методов следует учитывать следующее:

1. Стоимость обессоливания воды

ионным обменом сильно возрастает с увеличением исходного солесодержания воды; одновременно снижается глубина обессоливания воды. Поэтому обессоливание ионным обменом предпочтительно при исходном солесодержании до 1г/л; может применяться при большой суточной потребности воды.

2. Учитывая новые разработки в области **обратного осмоса**, а именно - разработка низконапорных, высокопроизводительных и высокоселективных мембран (энергосберегающих), резко расширилась область использования данного метода.

- В широком диапазоне солесодержания (0,15-30 г/л) опреснительные мембранные установки по экономическим показателям соизмеримы с электродиализаторами, и выгодно отличаются от ионного обмена.

3. Метод *дистилляции* экономически выгоден для опреснения высококонцентрированных рассолов (с исходным солесодержанием более 10г/л).