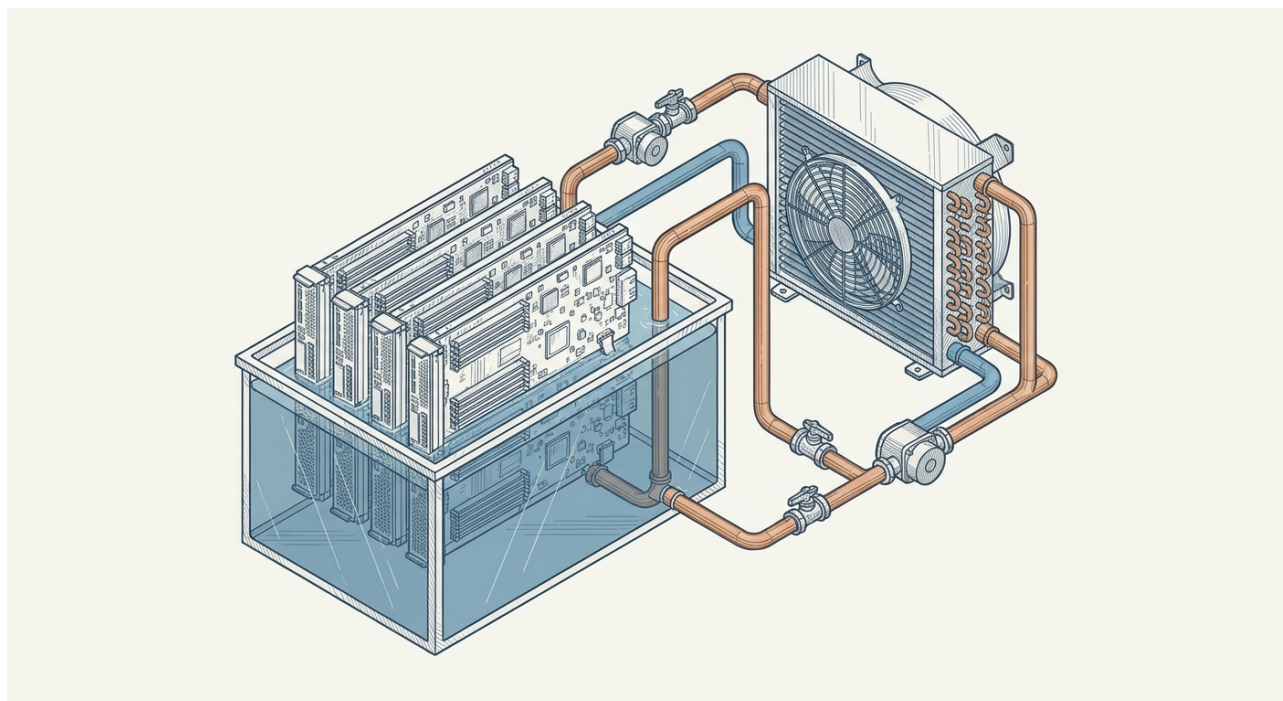


Охлаждение майнинг-фермы: подбор ТО по мощности

Подбор теплообменника по мощности фермы · схемы иммерсионного и водяного охлаждения · утилизация тепла · sn22.ru

Мощность теплообменника для майнинг-фермы равна её электрической мощности: для фермы 100 кВт нужен ТО ~110 кВт, потому что почти вся потреблённая энергия переходит в тепло. Отвод идёт через контур охлаждения: до 500 кВт достаточно пластинчатого аппарата, выше — кожухотрубного. Ниже — таблица подбора ТО и расхода контура по мощности фермы, схемы иммерсионного и водяного охлаждения, а также утилизация тепла на обогрев и ГВС.



Иммерсионное охлаждение майнинг-фермы через теплообменник: внутренний контур → ТО → внешний теплоотвод

Коротко: мощность ТО $\approx$ электрической мощности фермы (запас +10 %): ферма 100 кВт → ТО ~110 кВт, расход контура 8–9 м³/ч. До 500 кВт — пластинчатый, от 500–1000 кВт — кожухотрубный. Точный подбор — по параметрам сред на sn22.ru.

Подбор теплообменника по мощности майнинг-фермы

Мощность фермы, кВт	Мощность ТО, кВт	Расход контура, м³/ч	Тип ТО
50	55	4–5	Пластинчатый
100	110	8–9	Пластинчатый
250	275	20–22	Пластинчатый
500	550	40–45	Пластинчатый / кожухотрубный
1000	1100	80–90	Кожухотрубный

Мощность ТО берётся с запасом ~10 % к электрической мощности фермы: почти вся потреблённая энергия переходит в тепло. Расход контура рассчитан на Δt охлаждающей воды ~10–12 °С. Точная площадь пакета — по параметрам сред (температуры вход/выход, тип жидкости) на sn22.ru.

Правило мощности: отводимое тепло ≈ 100 % электропотребления фермы. Для 50 кВт берут ТО 55 кВт, для 100 кВт — 110 кВт, для 250 кВт — 275 кВт, для 500 кВт — 550 кВт, для 1000 кВт — 1100 кВт. Запас +10 % закрывает загрязнение контура и пиковые режимы разгона ASIC.

Расход контура растёт линейно с мощностью при $\Delta t \sim 10\text{--}12$ °С: 4–5 м³/ч на 50 кВт, 8–9 м³/ч на 100 кВт, 20–22 м³/ч на 250 кВт, 40–45 м³/ч на 500 кВт и 80–90 м³/ч на 1000 кВт. По этому расходу подбирают насос и Ду патрубков.

Граница по типу аппарата — 500 кВт: до неё компактный пластинчатый ТО выигрывает по габаритам и цене, на 500–1000 кВт и при загрязнённом наружном контуре переходят на кожухотрубный. Ходовые пластинчатые под фермы 50–250 кВт есть в наличии на складе в Москве, крупные аппараты и кожухотрубные — под заказ.

Пластинчатый или кожухотрубный для охлаждения фермы

Параметр	Пластинчатый	Кожухотрубный
Мощность фермы	до 500 кВт	500–1000+ кВт
Габариты	компактный	крупный
Цена аппарата	ниже	выше
Грязный наружный контур	чувствителен к засорению	устойчив, легко чистить
Обслуживание	разборка, чистка пластин	чистка трубного пучка

Оговорка по замене: До 500 кВт при чистой охлаждающей воде выигрывает пластинчатый — компактнее и дешевле. На 500–1000 кВт и при загрязнённом наружном контуре (открытая градирня, грунтовая вода) надёжнее кожухотрубный. sn22.ru подбирает тип аппарата под мощность фермы и качество наружной воды.

Схемы охлаждения майнинг-фермы

Тепло от ASIC-оборудования отводят тремя способами; во всех вариантах теплообменник развязывает внутренний контур фермы и внешний теплоотвод:

Часть	Назначение
Иммерсионное	оборудование погружено в диэлектрическую жидкость — она отводит тепло к теплообменнику. Даёт максимальную плотность отвода тепла с единицы объёма
Водяное	водоблоки установлены прямо на чипах ASIC; компактно и эффективно, но требует герметичного контура на плате
Через теплообменник	внутренний контур (жидкость/вода фермы) → ТО → внешний контур (градирня, сухая градирня, грунт). Развязка контуров и защита оборудования от загрязнений наружной воды
Утилизация тепла	внешний контур заводят на обогрев помещений или ГВС через теплообменник — тепло фермы становится полезным и улучшает экономику проекта

Из практики sn22.ru

В Иркутске разворачивали иммерсионную ферму на 250 кВт. По правилу «мощность ТО $\approx$ мощность фермы» выбрали пластинчатый аппарат на 275 кВт с расходом внутреннего контура 20–22 м³/ч; наружный контур завели на сухую градирню. Развязка через ТО защитила диэлектрическую жидкость от загрязнений наружной воды. Отдельным контуром часть тепла зимой пустили на обогрев цеха.

Наличие и поставка: что важно

Локально: Майнинг остаётся заметной нагрузкой на энергосеть, и охлаждающее оборудование востребовано по всей России. После 2022 года импортные аппараты идут через параллельный импорт, поэтому под фермы 50–250 кВт надёжнее опираться на пластинчатые ТО, доступные со склада в Москве, а не ждать поставку крупного импорта. sn22.ru (ООО «АТУ») подбирает аппарат под мощность фермы и параметры контура, включая утилизацию тепла на обогрев — актуально в холодном климате Сибири и Урала.

Часто задаваемые вопросы

Какой мощности теплообменник нужен для майнинг-фермы 100 кВт?

ТО на $\sim$ 110 кВт — почти вся электрическая мощность фермы переходит в тепло, плюс запас 10 %. Расход контура при этом 8–9 м³/ч, тип аппарата — пластинчатый.

Теплообменник для фермы 250 кВт — какой расход контура?

20–22 м³/ч при мощности ТО 275 кВт (ферма 250 кВт + запас 10 %). Аппарат — пластинчатый; по этому расходу подбирают насос и Ду патрубков.

Пластинчатый или кожухотрубный теплообменник для майнинга?

До 500 кВт — пластинчатый: компактнее и дешевле. От 500–1000 кВт и при загрязнённом наружном контуре — кожухотрубный. Граница выбора — около 500 кВт.

Какой теплообменник для фермы 1000 кВт?

Кожухотрубный на 1100 кВт с расходом контура 80–90 м³/ч. На такой мощности пластинчатый уступает по надёжности при загрязнённой наружной воде.

Что такое иммерсионное охлаждение майнинг-фермы?

Оборудование погружено в диэлектрическую жидкость, которая отводит тепло к теплообменнику. Даёт самую высокую плотность отвода тепла с единицы объёма среди схем охлаждения.

Можно ли утилизировать тепло майнинг-фермы?

Да — через теплообменник наружный контур заводят на обогрев помещений или ГВС. Тепло фермы становится полезным и улучшает экономику проекта.

Как рассчитать мощность охлаждения майнинг-фермы?

Мощность ТО $\approx$ электрической мощности фермы + запас 10 %: 50 кВт $\rightarrow$ 55 кВт ТО, 100 кВт $\rightarrow$ 110 кВт, 500 кВт $\rightarrow$ 550 кВт. Почти вся потреблённая энергия переходит в тепло.

Зачем ставить теплообменник между фермой и градирней?

Он развязывает внутренний контур фермы и внешний теплоотвод: защищает диэлектрическую жидкость и оборудование от загрязнений наружной воды и позволяет отдельно утилизировать тепло.



Подбор, цена и поставка под вашу задачу

Каталог, онлайн-расчёт и заявка: sn22.ru

Телефон: +7 (499) 322-83-83 · +7 (804) 333-71-04 · E-mail: teplo@sn22.ru

ООО «АТУ» — пластинчатые, кожухотрубные, паяные теплообменники, ЗИП, уплотнения, монтаж и промывка.

Наведите камеру телефона на QR-код — откроется сайт sn22.ru.

Ключевые темы документа: охлаждение майнинг-фермы теплообменником · подбор ТО по мощности фермы · ферма 100 кВт → ТО 110 кВт · иммерсионное и водяное охлаждение · пластинчатый до 500 кВт кожухотрубный выше · утилизация тепла фермы · обогрев ГВС · теплообменник для майнинга · подбор по мощности · поставка РФ