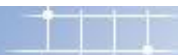


**Энергосберегающие, экологически чистые  
установки, разработанные на основе уникальных  
технологий косвенно-испарительного охлаждения  
для систем кондиционирования  
объектов строительства**



ООО «Симплекс» является поставщиком энергосберегающего и экологически чистого оборудования для кондиционирования воздуха. Одной из основных предлагаемых разработок являются теплообменники (ТИО) на адиабатическом принципе действия с косвенным и регенеративно-косвенным испарительным охлаждением. **Хладагентом является вода – природный восполняемый ресурс.**

Наиболее эффективным вариантом охлаждения воздуха является теплообменник, при котором в качестве вспомогательного потока для испарения воды во влажных каналах используется часть охлажденного в теплообменнике воздуха с противоточным движением. При этом основной поток воздуха, поступающего в кондиционируемое помещение, остается без изменения влагосодержания.



Теплообменники ТИО эффективно применяются в металлургической отрасли, пассажирском железнодорожном транспорте, при строительстве новых и эксплуатируемых объектах и сооружениях (могут встраиваться в существующую систему приточной вентиляции). Для обеспечения необходимого объема по холодопроизводительности и вентиляции подбирается необходимое количество теплообменников из модельного ряда. В зависимости от конструкции и планировки помещения ТИО могут устанавливаться на технических этажах, крышах, подвалах и других местах, включая не отапливаемые в зимнее время года помещения. В промышленности ТИО могут применяться в лакокрасочной, бумажной, химической отрасли, а также на всех крупных объектах, где происходит выделение тепла и как следствие могут возникать проблемы, связанные со снижением производительности и мощности оборудования.

## Модельный ряд и технические характеристики

Марка	Габариты, мм	Вес, кг	Сопротивление по воздуху, Па	Производительность по воздуху, м³/ч		Холодо-производительность, кВт/ч	Расход воды, л/кВт
				общий, включая технологический	потребителю		
<b>ТИО 25</b>	670x1700x720	280	300	7500 ±500	4000 ±500	25	не более 1,3 литра на 1кВт холодопроизводительности
<b>ТИО 15</b>	670x1200x720	180	200	5500 ±500	3000 ±500	15	
<b>ТИО 7</b>	670x800x720	90	70	2000 ±200	1100±200	5	

\* Данные приведены при tвх.+40°C

## Эффективность работы ТИО при различных соотношениях температуры и влажности воздуха

Температура наружного воздуха, °C	Относительная влажность наружного воздуха, %				
	20	30	40	50	60
	Температура воздуха на выходе из теплообменника, °C				
30	16	18	20	22	24
40	20	23	27		
50	24				

Основным преимуществом ТИО является высокая степень термодинамического совершенства, позволяющая без затрат электроэнергии охлаждать атмосферный воздух в сравнении с существующими установками прямого испарения **ниже температуры мокрого термометра**, что делает их конкурентоспособными с традиционными способами охлаждения воздуха.

# ТНО

## Технологические эффекты

- Абсолютная экологическая безопасность
- Высокая надежность, т.к. отсутствуют движущиеся части
- Возможность работы без рециркуляции воздуха не снижая эффективности
- Улучшение санитарно-гигиенических параметров микроклимата за счет увеличения объемов вентиляции
- Возможность применения блочного метода упрощает проектирование, монтаж и обеспечивает высокую ремонтпригодность при сервисном обслуживании
- Простота эксплуатации, не требующая специального оборудования и материалов
- Гарантийный срок не менее 5 лет

## Экономические эффекты

- Снижение затрат на оборудование и монтаж систем кондиционирования воздуха
- Снижение затрат на энергообеспечение объектов
- Уменьшение энергопотребления в 3-5 раз
- Эффект саморегулирования (в зависимости от параметров воздуха), что значительно упрощает систему и снижает затраты на автоматику
- Снижение затрат на обслуживание и эксплуатацию оборудования (не требует подготовленных специалистов)
- Сокращение срока окупаемости в 2-3 раза
- Оптимальное использование оборудования за счет модульной комплектации

Преимущества новых технологий получения холода позволяют отказаться или значительно снизить необходимость использования оборудования на основе фреона. Использование ТИО позволяет на 80-90%, а чаще полностью решать задачу охлаждения воздуха и тем самым снизить необходимость использования парокомпрессионного оборудования до 10-20%.

Наиболее распространенные (традиционно для РФ в 2000-2006гг.) решения проектирования оборудования систем кондиционирования воздуха основаны на применении парокомпрессионных установок (сплит системы, чиллеры с фанкойлами, канальные и крышные кондиционеры).

При проектировании современных зданий затраты на кондиционирование воздуха составляют в среднем до 800\$ на 1 кВт холодопроизводительности; также значительны расходы на эксплуатацию и оплату электроэнергии (энергопотребление оборудования составляет до 0,5 кВт на 1 кВт холодопроизводительности).

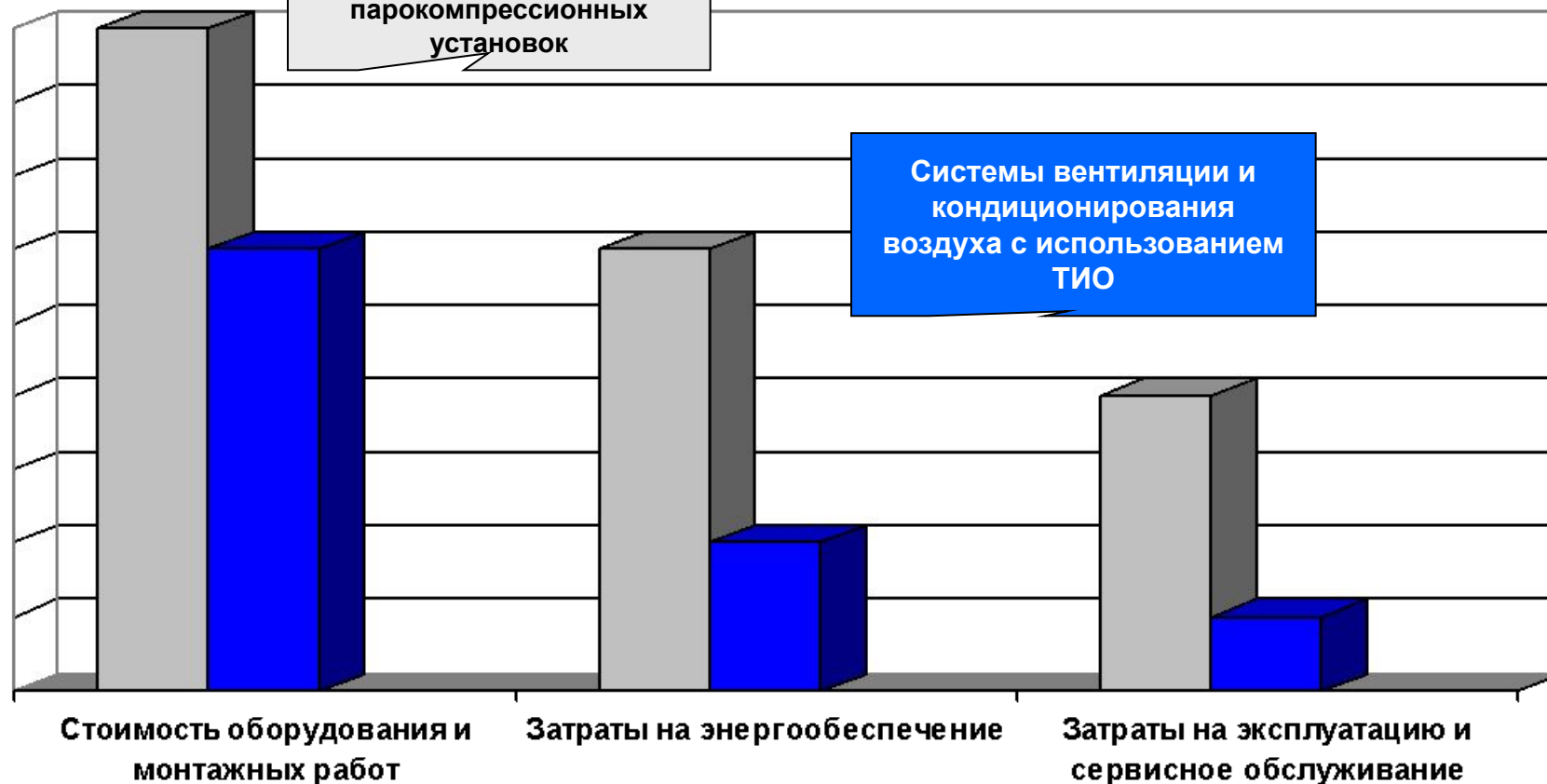
Применение ТИО позволяет решать данные задачи с меньшими затратами на оборудование и монтаж и со значительно более низким потреблением электроэнергии (в 4-5 раз), а также улучшить санитарно-гигиенические показатели за счет увеличения вентилируемого воздуха (в 1,5-2 раза), сохраняя эффективность охлаждения без организации рециркуляции, т.е. работать на 100% приточном воздухе. ТИО рекомендуется монтировать параллельно в систему приточной вентиляции в количестве и по схеме, используя модельный ряд, определяемый проектировщиками, исходя из особенностей объекта.

Не смотря на увеличение затрат на приточно-вытяжную вентиляцию ТИО позволяют на значительно большие суммы снизить затраты на кондиционирование объекта, а также снизить стоимость энергообеспечения и дальнейшие расходы на эксплуатацию объекта (в 3-5 раз).

Системы вентиляции и кондиционирования воздуха на основе парокомпрессионных установок

Диаграмма №1

Системы вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием ТИО

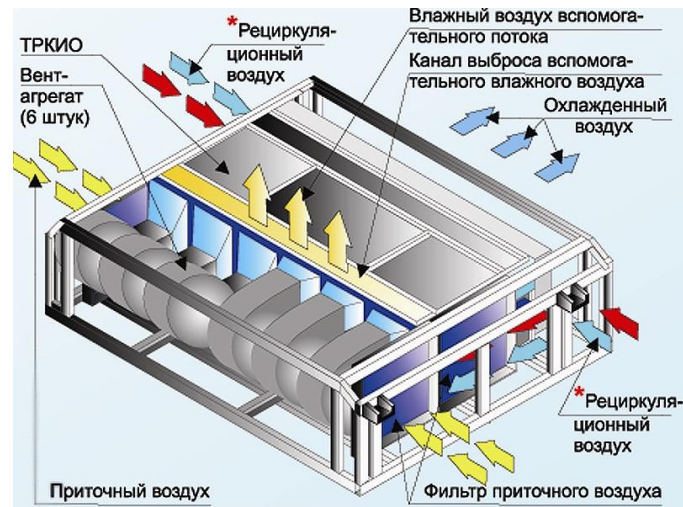


Стоимость оборудования и монтажных работ

Затраты на энергообеспечение

Затраты на эксплуатацию и сервисное обслуживание

## Установка кондиционирования воздуха для пассажирских вагонов



На основе ТИО разработаны и эксплуатируются на железнодорожных магистралях РЖД РФ и стран СНГ транспортные аэро-системы поддержания климата для плацкартных и купейных вагонов с индивидуальным регулированием температуры в режиме охлаждения и нагрева воздуха.

В горячих цехах металлургических комбинатов крановый испарительный комплекс на базе теплообменников ТИО хорошо зарекомендовал себя для улучшения условий работы операторов кранов, пультов управления и другого технологического оборудования.

Испарительные установки ТИО могут применяться в различных отраслях промышленности и строительства.

Модуль охлаждения комплектуется по требованию заказчика любым оборудованием для системы вентиляции и охлаждения.

На установку регенеративно косвенно-испарительного охлаждения ТИО выдан сертификат соответствия и санитарно-эпидемиологическое заключение.

ТИО защищены патентами РФ №2221969; 2221968; 2214561 и 22457.

**ООО «Симплекс»**

**Россия, 614064, г. Пермь, ул. Ижевская, 21, оф. 15**

**Телефон: (342) 249-54-28; 8-951-951-78-76 Факс: (342) 249-54-38**

**E-mail: simplex\_07@mail.ru**

# ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ТИО

Объект: Административное здание г.Пермь (капитальный ремонт)

Характеристика: кирпичное 5-этажное здание, площадь: 7500 м<sup>2</sup>, объем: 97 000 м<sup>3</sup>

<b>Технические параметры</b>  <b>Статья затрат</b>	<b>Проектное решение (чиллеры + фанкойлы) с пофасадным регулированием</b>	<b>Предлагаемое решение приточная вентиляция с ТИО, доводчиками</b>	<b>Технико-экономический эффект</b>
<b>1. ВЕНТИЛЯЦИЯ</b>			
1.1. Обеспечение параметров и требований СНИП вентилируемого здания	нормативно	2-х кратное увеличение согласно нормативам	Улучшение параметров воздушной среды
1.2. Возможность охлаждения воздуха поступающего в помещение	не предусматривается	<b>875 кВт/ч</b>	Обеспечение не менее 85% проектной холодопроизводительности системы кондиционирования (1030 кВт/ч)
1.3. Необходимая установочная мощность оборудования (по разделу вентиляция)	<b>80 кВт/ч</b>	<b>120 кВт/ч</b>	Увеличение на <b>40 кВт/ч</b> для охлаждения воздуха
1.4. Срок и проведение работ	нормативно	нормативно	Без увеличения
1.5. Проектные работы до 0,7% сметной стоимости (по разделу вентиляция)	<b>75 т.р.</b>	включены в цену оборудования	<b>75 т. р.</b> (снижение затрат)
1.6. Затраты на оборудование и материалы	<b>8 000 т.р.</b>	<b>16 000 т.р.</b>	- <b>8 000 т.р.</b> (затраты на оборудование охлаждения воздуха)
1.7. Затраты на монтаж и пуско-наладочные работы	<b>2 500 т.р.</b>	<b>3 000 т. р.</b>	- <b>500 т.р.</b> (дополнительные затраты на оборудование охлаждения воздуха)
<b>2. КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ</b>			
2.1. Обеспечение комфортных параметров микро-климата	обеспечивает	обеспечивает	
2.2. Необходимая холодопроизводительность оборудования по проекту	<b>1 030 кВт/ч</b>	<b>160 кВт/ч</b> (85% обеспечивает система приточной вентиляции)	Потребность в оборудовании системы кондиционирования воздуха 15% от проектной
2.3. Требуемая установочная мощность (по разделу кондиционирование)	<b>570 кВт/ч</b>	<b>80 кВт/ч</b>	<b>490 кВт/ч</b> (снижение потребности в энергообеспечении)
2.4. Общая установочная мощность (по разделам вентиляция и кондиционирование воздуха)	<b>650 кВт/ч</b>	<b>200 кВт/ч</b>	Более чем 3-х кратное снижение энергообеспечения
2.5. Сроки проведения работ	нормативно	30% от норматива	Снижение сроков монтажа
2.6. Проектные работы по системе кондиционирования	<b>160 т.р.</b>	включены в цену оборудования	<b>160 т.р.</b> (снижение затрат)
2.7. Затраты на оборудование и материалы	<b>21 000 т.р.</b>	<b>3 000 т.р.</b>	<b>18 000 т.р.</b> (снижение затрат)
2.8. Затраты на монтаж и пуско-наладочные работы	<b>2 000 т.р.</b>	<b>400 т.р.</b>	<b>1 600 т.р.</b> (снижение затрат)
<b>ВСЕГО (по разделам вентиляция и кондиционирование воздуха)</b>	<b>33 735 т.р.</b>	<b>22 400 т.р.</b>	<b>11 335 т.р.</b> (более 30% снижение затрат)



<b>3. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ ОБЪЕКТА</b> по разделам вентиляция и кондиционирование			
3.1. Затраты по обеспечению мощностей электроснабжения объекта (по разделу вентиляция и кондиционирование) Расчет стоимости нормативный (18т.р./1 кВт) по справке «Пермэнерго»	11 700 т.р.	3 600 т.р.	8 100 т.р. (снижение затрат 450 кВт/ч)
<b>4. РАСХОДЫ НА ЭКСПЛУАТАЦИЮ И СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> по разделам вентиляция и кондиционирование			
4.1. Затраты на энергопотребление системы вентиляции и кондиционирования объекта (за летний период 1года)	1 630 т.р.	500 т.р.	1 130 т.р. в год (снижение расходов на эксплуатацию)
4.2. Стоимость сервисного обслуживания (за 1 год) системы вентиляции и кондиционирования (1т.р./кВт холодопроизводительности)	1 030 т.р.	до 200 т.р.	830 т.р. в год (сервисное обслуживание ТИО в течение гарантийного срока входит в стоимость оборудования)
4.3. Затраты на обеспечение хладоносителя (за 1 год)	Вода Фреон 2 т.р. 44 т.р.	9 т.р. 7 т.р.	30 т.р. (снижение затрат)
<b>ИТОГО (по п.4.)</b>	<b>2 706 т.р.</b>	<b>716 т.р.</b>	<b>1 990 т.р. (экономический эффект - более 10% от стоимости оборудования)</b>

## **Преимущества предлагаемого решения с ТИО**

- **Решение экологических задач и энергосбережения (более чем в 3 раза);**
- **Снижение затрат на оборудование, монтаж и дальнейшую эксплуатацию;**
- **Эффективность вложения средств на оборудование объекта системой вентиляции и кондиционирования воздуха за счет изменения категории и увеличения доходностей с площадей объекта (период окупаемости):**
  - **ТИО с доводчиками – за 2,4 года**
  - **чиллеры с фанкойлами – за 4,9 года**