

Общество с ограниченной ответственностью Агентство «ЯроМакс» / РФ, 119270, Москва, Комсомольский проспект, дом 45, офис 42
Телефон: (+7.495) 609.10.11, 609.10.12, 609.10.13 / Факс: (+7.499) 766.82.32 / E-mail: info@jaromax.ru / Internet: www.jaromax.ru
Генеральный директор: Данилов Владимир Владимирович

Сфера деятельности и программа поставок ХТТ энеpdжи системс ГмбХ, Германия

Автор: Данилов Владимир Владимирович

г. Минск, 06.02.2006 г.

Уважаемые коллеги!

ООО Агентство «ЯроМакс» имеет честь эксклюзивно представлять на территории СНГ продукцию и интересы немецкой компании ХТТ энеpdжи системс ГмбХ. Позвольте нам вкратце рассказать о сфере деятельности и программе поставок нашего именитого партнёра.

Всё оборудование ХТТ классифицируется по четырем флюидным группам (флюидная группа 1 / 2 / 3 / 4) и двум категориям давления (категория А / Б).

К флюидной группе 1

относятся котлы и сосуды под давлением, работающие с так называемыми «опасными» флюидами, характеризующимися повышенной воспламеняемостью или пожароопасностью (минеральные или синтетические термомасла, силиконовые масла и дифенильные жидкости). При этом рабочая температура указанных флюидов, т.е. теплоносителей, не превышает температуру насыщения (т.е. парообразования) при избыточном давлении 0,07 МПа.

Расчетное макс. допустимое рабочее давление составляет 1,0 МПа (10 бар).

Расчетная макс. допустимая рабочая температура до +300°C.

К флюидной группе 2

относятся котлы и сосуды под давлением, работающие с так называемыми «опасными» флюидами, характеризующимися повышенной воспламеняемостью или пожароопасностью (минеральные или синтетические термомасла, силиконовые масла и дифенильные жидкости). При этом рабочая температура указанных флюидов, т.е. теплоносителей, превышает температуру насыщения (т.е. парообразования) при избыточном давлении 0,07 МПа.

Расчетное макс. допустимое рабочее давление составляет 2,1 МПа (21 бар).

Расчетная макс. допустимая рабочая температура до +450°C.

Теплоноситель может применяться в т.ч. в паровой фазе (например, так называемые «флэш-системы»).

К флюидной группе 3

относятся котлы и сосуды под давлением, работающие с безопасными флюидами, такими как вода или смеси гликолей (полиэтиленгликолей или пропиленгликолей) с водой. При этом рабочая температура указанных флюидов, т.е. теплоносителей, не превышает температуру насыщения (т.е. парообразования) при избыточном давлении 0,07 МПа.

Расчетное макс. допустимое рабочее давление составляет 1,0 МПа (10 бар).

Расчетная макс. допустимая рабочая температура до +100°C.

К флюидной группе 4

относятся котлы и сосуды под давлением, работающие с безопасными флюидами, такими как вода или смеси гликолей (этиленгликолей или пропиленгликолей) с водой. При этом рабочая температура указанных флюидов, т.е. теплоносителей, превышает температуру насыщения (т.е. парообразования) при избыточном давлении 0,07 МПа.

Расчетное макс. допустимое рабочее давление составляет 2,1 МПа (21 бар).

Расчетная макс. допустимая рабочая температура выше +100°C.

Котлы и сосуды под давлением указанных флюидных групп обобщенно подразделяются на две категории давления, А и Б.

К категории А

относятся котлы и сосуды под давлением, предназначенные для нагрева высокотемпературного органического теплоносителя ВОТ (минерального или синтетического термомасла, силиконового масла и дифенильных жидкостей) или воды и смесей гликолей с водой до температуры, не превышающей температуру насыщения при избыточном давлении 0,07 МПа.

К категории Б

относятся котлы и сосуды под давлением для нагрева высокотемпературного органического теплоносителя ВОТ или воды и смесей гликолей с водой до температуры, превышающей температуру насыщения при избыточном давлении 0,07 МПа.

Все вышеуказанные котлы и сосуды под давлением могут использоваться не только для нагрева, но и для охлаждения различных технологических процессов с применением одного и того же флюида в рабочем диапазоне от -120°C до +450°C в зависимости от свойств конкретного флюида (теплоносителя или соотв. холодоносителя), подбираемого в зависимости от цели применения оборудования.

Применяемые рабочие среды (на примере наиболее известных в мире брендов)

Минеральное термомасло Фрагол ХТ 250 (собственная торговая марка ХТТ)

представляет собой смесь высококачественных углеводородов, имеет температуру затвердевания -48°C, температуру начала кипения +305°C и макс. допустимую температуру на пленке +285°C. Такой теплоноситель эффективен при температурах от +54 до +270°C и применяется только в жидкой фазе.

Минеральное термомасло Фрагол ХТ 300 (собственная торговая марка ХТТ)

представляет собой смесь высококачественных углеводородов, имеет температуру затвердевания -12°C, температуру начала кипения +360°C и макс. допустимую температуру на пленке +340°C. Такой теплоноситель эффективен при температуре от +103 до +320°C и применяется только в жидкой фазе.

Синтетическое термомасло Терминол 66 (торговая марка фирмы Солютиа)

представляет собой смесь простых и гидрированных терфенилов, имеет температуру затвердевания -28°C, температуру кипения +340°C и макс. допустимую температуру на пленке +375°C. Такой теплоноситель эффективен при температуре от +83 до +345°C и применяется только в жидкой фазе.

Синтетическое термомасло Дифил (торговая марка фирмы Байер / Ланксесс)

представляет собой эвтектическую смесь дифенилоксида и дифенила, имеет температуру затвердевания +12,2°C, температуру кипения +257°C и макс. допустимую температуру на пленке +410°C. Такой теплоноситель эффективен при температуре от +13 до +400°C и применяется как в жидкой, так и в паровой фазе.

Синтетическое термомасло Даутерм J (торговая марка фирмы Дау Кемикэл)

представляет собой диалкилбензолы, имеет температуру затвердевания -86°C, температуру кипения +181°C и макс. допустимую температуру на пленке +340°C. Такой теплоноситель эффективен при температуре от -55 до +315°C и применяется как в жидкой, так и в паровой фазе.

Силиконовое масло Силтерм ХЛТ (торговая марка фирмы Дау Корнинг)

представляет собой самый распространенный в мире диметилполисилоксан, имеет температуру затвердевания -111°C, температуру кипения +150°C и макс. допустимую температуру на пленке +288°C. Такой теплоноситель эффективен при температуре от -35 до +260°C и применяется только в жидкой фазе.

Синтетическое термомасло Марлотерм Х (торговая марка фирмы Сасол)

представляет собой диалкилбензолы, имеет температуру затвердевания -70°C, температуру кипения +180°C и макс. допустимую температуру на пленке +320°C. Такой теплоноситель эффективен при температуре от -50 до +300°C и применяется только в жидкой фазе.

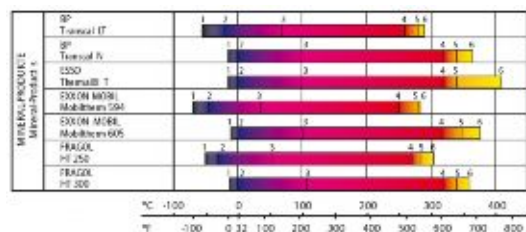
Синтетическое термомасло Терминол VLT (торговая марка фирмы Солютиа)

представляет собой смесь метилциклогексана и триметилпентана, имеет температуру затвердевания -135°C, температуру кипения +99,2°C и макс. допустимую температуру на пленке +210°C. Такой теплоноситель эффективен при температуре от -70 до +175°C и применяется только в жидкой фазе.

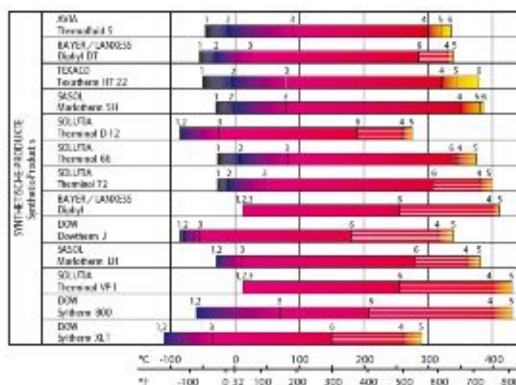
Монофлюид Антифрозген L (торговая марка фирмы Клариант)

представляет собой смесь воды и пропиленгликоля с различной концентрацией (от 25% и выше) и с добавлением специальных антикоррозионных ингибиторов, имеет температуру затвердевания -50°C и температуру кипения +170°C. Такой теплоноситель эффективен при температуре от -20 до +170°C и применяется только в жидкой фазе.

Диапазоны применения некоторых органических теплоносителей и монофлюидов

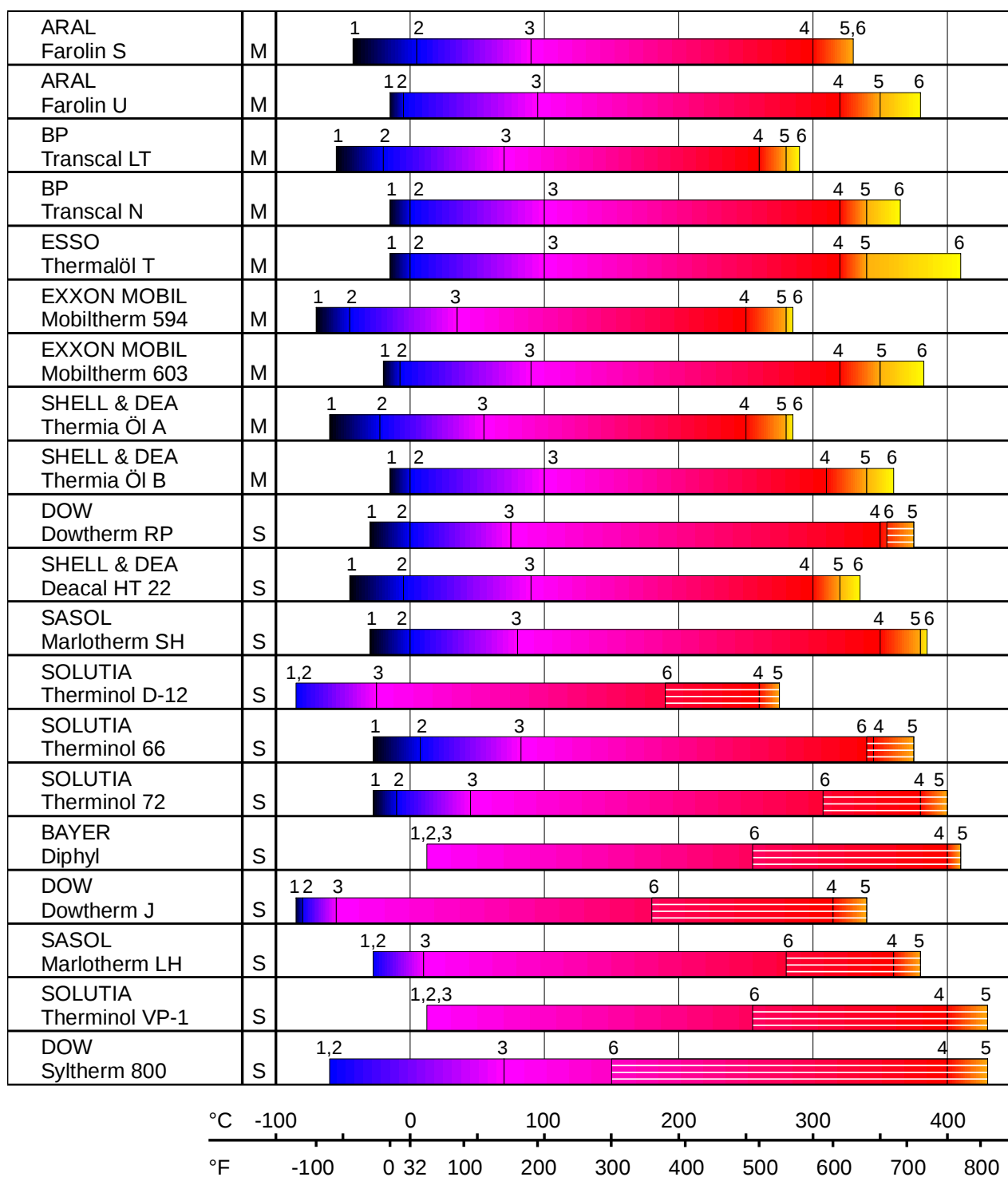


Einsatzbereiche verschiedener Wärmeträgermedien
Range of application for various heat carrier media



- 1 Fließgrenze / Pourpoint, flow limit / Pourpoint
- 2 Viskosität / viscosity $\nu = 300 \text{ E-06 m}^2/\text{s}$ Füllen / filling
- 3 Viskosität / viscosity $\nu = 5 \text{ E-06 m}^2/\text{s}$ Betrieb / operation
- 4 Zulässige Vorlauftemperatur, permissible inflow temperature
- 5 Zulässige Filtemperatur, permissible boundary layer temperature
- 6 Siedebeginn bei 1,01325 bar, boiling point at 1,01325 bar

Сводный перечень наиболее известных теплоносящих жидкостей и холодильных агентов



- 1) Fließgrenze (Pourpoint)
- 2) Viskosität $\nu = 300 \text{ E-06 m}^2/\text{s}$ (Füllen)
- 3) Viskosität $\nu = 5 \text{ E-06 m}^2/\text{s}$ (Betrieb)
- 4) Zulässige Vorlauftemperatur
- 5) Zulässige Filmtemperatur
- 6) Siedebeginn bei 1,013 bar

- 1) flow limit (Pourpoint)
- 2) viscosity $\nu = 300 \text{ E-06 m}^2/\text{s}$ (filling)
- 3) viscosity $\nu = 5 \text{ E-06 m}^2/\text{s}$ (operation)
- 4) permissible inflow temperature
- 5) permissible boundary layer temperature
- 6) boiling point at 1,013 bar

Способы нагрева и охлаждения рабочих сред

Нагрев теплоносителя в установках ХТТ осуществляется с применением ископаемых видов топлива, в т.ч. жидких (например, легкое моторное / дизельное топливо, мазут, печное топливо), газообразных (например, природный газ, сжиженный газ, попутные газы) и твердых (например, уголь), а также с применением различных биологических масс (например, древесное топливо, сельскохозяйственные отходы). Возможно также комбинированное применение указанных видов топлива.

Для нагрева теплоносителя также широко применяется электроэнергия или опосредованный нагрев с применением водяного пара или горячего термомасла.

Широкое применение находит также нагрев теплоносителя путем утилизации тепла горячих газов, отходящих от газовых турбин, судовых дизелей, установок термического дожигания и т.п., в т.ч. в комбинации со сжиганием газообразных и жидких видов топлива и с рекуперацией тепла собственных отработавших газов.

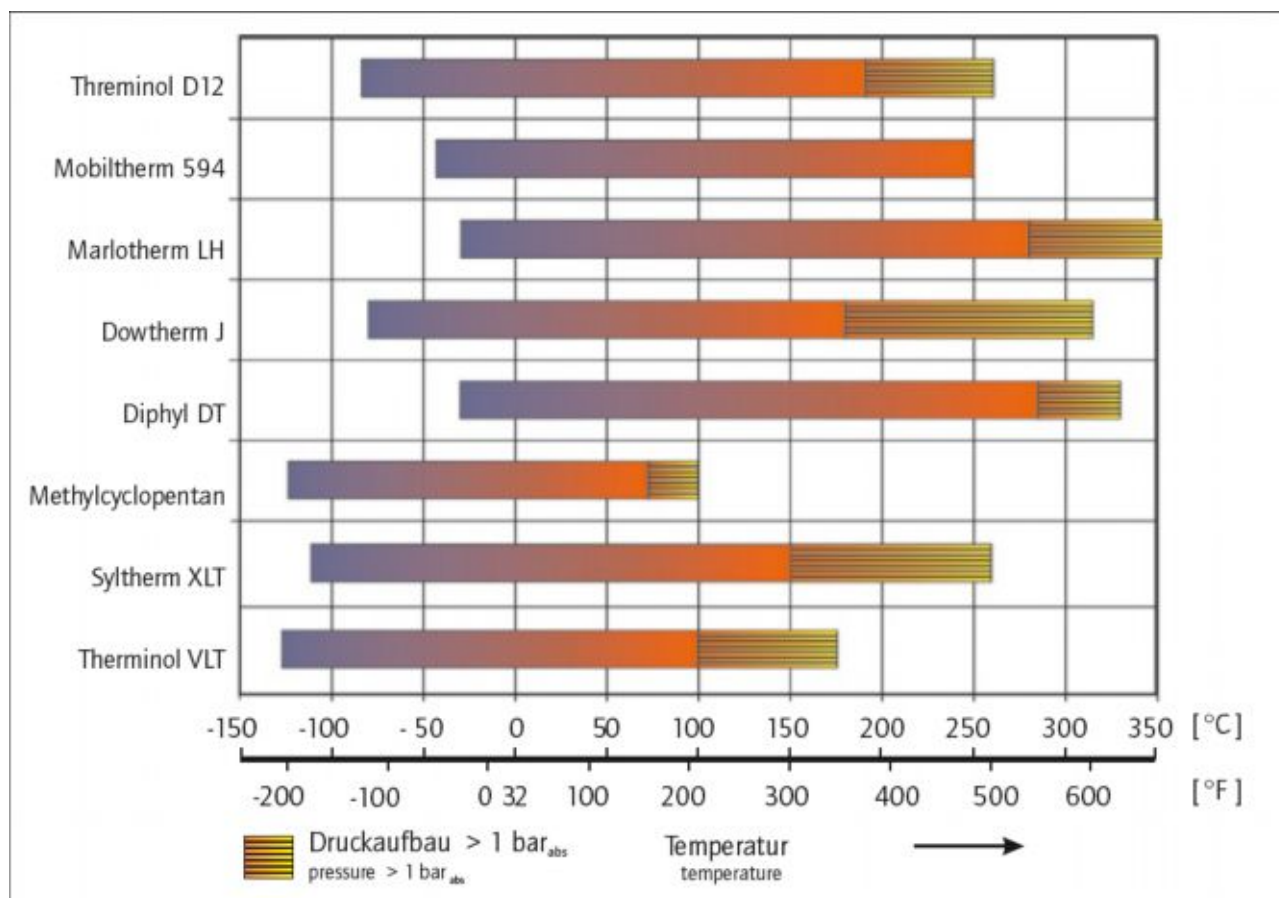
Маслогрейные котлы с ВОТ (известные также как термомасляные котлы) поставляются вместе с аккумуляторными емкостями, предназначенными для заполнения системы теплоносителем и восполнения его потерь либо для слива теплоносителя при проведении ремонтных и регламентных работ.

Для приема объема теплоносителя, расширившегося в процессе нагрева, поставляются специальные расширительные емкости, в т.ч. с наслоением инертного газа для поддержания необходимого статического давления теплоносителя в целях предотвращения его вскипания. В соответствии с действующими правилами аккумуляторные и расширительные емкости также относятся к сосудам под давлением.

Для работы в диапазоне низких (особенно минусовых) температур с применением соответствующих рабочих сред предназначены так наз. холодильники и термостаты для одновременного или попеременного нагрева и охлаждения, а также установки комбинированного нагрева-захолаживания и установки универсального нагрева-захолаживания-замораживания «криотемп».

Охлаждение теплоносителя в холодильниках и термостатах ХТТ осуществляется по закрытой двухконтурной схеме с применением охлаждающей воды или рассолов. Охлаждение рабочей среды в установках нагрева-захолаживания и установках нагрева-захолаживания-замораживания осуществляется также по закрытой многоконтурной схеме с применением соответственно охлаждающей воды, рассолов, сжиженного азота или внешних холодильных установок.

Сравнение некоторых органических теплоносителей и монофлюидов



Производством котлов и сосудов под давлением ВОТ, или, как их еще называют за рубежом, термомасляных установок, фирма ХТТ занимается уже 40 лет и занимает лидирующие позиции. В мире ХТТ признается как фирма №1 в области теплообменных технологий. При этом ХТТ руководствуется девизом Made-in-Germany (Сделано в Германии), придерживается самых высоких требований, предъявляемых к качеству продукции, и принципиально использует при изготовлении и комплектации своего оборудования исключительно продукцию германского производства. На фирме работают специалисты, имеющие высокую квалификацию и большой опыт.

Параллельно с выпуском указанной продукции, фирма занимается научными исследованиями и выпуском собственной специальной научно-технической литературы, касающейся проектирования котлов и систем, работающих с ВОТ.

Фирма ХТТ имеет сертификаты TÜV о соответствии своей продукции требованиям европейских правил для сосудов под давлением 97/23/ЕС, а также имеет сертификат TÜV о разрешении маркирования своей продукции знаком CE 0045. Кроме того, фирма ХТТ имеет сертификаты TÜV, дающие ей право на серийный выпуск ряда котлов и теплообменников.

Стандартизованные топочные (в т.ч. газовые, жидкостные и комбинированные) и электрические котлы ХТТ с расширительными и аккумуляторными сосудами имеют сертификаты соответствия ГОСТ Р на их серийный выпуск, а также разрешение на промышленное применение в России. Указанные сертификаты ГОСТ Р и разрешение на промышленное применение выдано фирме ХТТ на основании сертификационных испытаний в рамках посещения производства делегацией в составе экспертов Госстандарта России и Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору РФ (Ростехнадзора).

Таблица 1

Краткое обозначение продукции

Котлы жидкостные, топочные (флюидная группа 1 / 2 / 3 / 4, категория А / Б)

Полное обозначение продукции

1) Котлы жидкостные прямоточные с многократной принудительной циркуляцией для нагрева теплоносителя до температуры, не превышающей температуру насыщения при избыточном давлении 0,07 МПа (категория А), путем утилизации горячих газов, полученных при сжигании газообразных, жидких и твердых видов топлива, а также путем утилизации горячих отходящих газов, в т.ч. в комбинации с газообразными или жидкими видами топлива.

2) Котлы жидкостные прямоточные с многократной принудительной циркуляцией для нагрева теплоносителя до температуры, превышающей температуру насыщения при избыточном давлении 0,07 МПа (категория Б), путем утилизации горячих газов, полученных при сжигании газообразных, жидких и твердых видов топлива, а также путем утилизации горячих отходящих газов, в т.ч. в комбинации с газообразными или жидкими видами топлива

№	Наименование оборудования, тип (серия)	Особенности конструкции	Способ нагрева / виды топлива	Диапазон мощностей, кВт
1	Котлы топочные серии «wtö», стандартизованные	Трехходовые; вертикальные / горизонтальные	Газообразное, жидкое или комбинированное (газообразное и жидкое) топливо	80-2.250
2	Котлы топочные серии «wtö», индивидуальные	Двухходовые, трехходовые; вертикальные / горизонтальные	Газообразное, жидкое или комбинированное (газообразное и жидкое) топливо	2.500-30.000
3	Котлы топочные серии «wtö-cs»	Одноходовые, двухходовые; вертикальные	Газообразное, жидкое или комбинированное (газообразное и жидкое) топливо	1.000-10.000
4	Котлы топочные серии «wtö-fs»	Одноходовые, двухходовые, трехходовые; вертикальные / горизонтальные	Твердое топливо (биомасса)	250-20.000
5	Котлы топочные серии «wtö-rg»	Одноходовые, двухходовые, трехходовые; вертикальные / горизонтальные	Горячие отходящие газы с температурой выше 600°C, в т.ч. в комбинации с газообразными или жидкими видами топлива	500-15.000
6	Котлы-утилизаторы для рекуперации отходящего тепла серии «wtg»	Одноходовые, двухходовые, трехходовые; вертикальные / горизонтальные	Горячие отходящие газы с температурой выше 550°C	80-10.000
7	Котлы топочные корабельные серии «wtö-m»	Двухходовые, трехходовые; вертикальные / горизонтальные	Газообразное, жидкое или комбинированное (газообразное и жидкое) топливо	80-3.000
8	Котлы-утилизаторы корабельные для рекуперации отходящего тепла серии «wah»	Одноходовые с несколькими параллельными каналами; вертикальные / горизонтальные	Горячие газы с температурой до 550°C, отходящие от корабельных дизелей	80-3.000

Таблица 2

Краткое обозначение продукции

Котлы (теплогенераторы) жидкостные, электрические (флюидная группа 1 / 2 / 3 / 4, категория А / Б)

Полное обозначение продукции

- 1) Котлы жидкостные прямоточные с многократной принудительной циркуляцией для нагрева теплоносителя до температуры, не превышающей температуру насыщения при избыточном давлении 0,07 МПа (категория А), с использованием электроэнергии
- 2) Котлы жидкостные прямоточные с многократной принудительной циркуляцией для нагрева теплоносителя до температуры, превышающей температуру насыщения при избыточном давлении 0,07 МПа (категория Б), с использованием электроэнергии

№	Наименование оборудования, тип (серия)	Особенности конструкции	Способ нагрева / охлаждения	Диапазон мощностей, кВт
1	Котлы электрические серии «wte», стандартизованные	Обычное или взрывобезопасное исполнение	Нагрев электрический	3-1.280
2	Котлы электрические серии «wte», индивидуальные	Обычное или взрывобезопасное исполнение	Нагрев электрический	1.300-3.000

Таблица 3

Краткое обозначение продукции

Термостаты жидкостные, электрические (флюидная группа 1 / 2 / 3 / 4, категория А / Б)

Полное обозначение продукции

- 1) Термостаты жидкостные прямоточные с многократной принудительной циркуляцией для попеременного охлаждения и нагрева теплоносителя до температуры, не превышающей температуру насыщения при избыточном давлении 0,07 МПа (категория А), с использованием электроэнергии
- 2) Термостаты жидкостные прямоточные с многократной принудительной циркуляцией для попеременного охлаждения и нагрева теплоносителя до температуры, превышающей температуру насыщения при избыточном давлении 0,07 МПа (категория Б), с использованием электроэнергии

№	Наименование оборудования, тип (серия)	Особенности конструкции	Способ нагрева / охлаждения	Диапазон мощностей, кВт
1	Термостаты серии «cps», стандартизованные	Обычное или взрывобезопасное исполнение	Нагрев электрический Охлаждение водой / рассолом	3-1.280
2	Термостаты серии «cps», индивидуальные	Обычное или взрывобезопасное исполнение	Нагрев электрический Охлаждение водой / рассолом	1.300-3.000

Таблица 4

Краткое обозначение продукции

Установки комбинированного нагрева-захолаживания жидкостные, электрические и неэлектрические (флюидная группа 1 / 2 / 3 / 4, категория А / Б)

Полное обозначение продукции

Установки жидкостные прямоточные с многократной принудительной циркуляцией для одновременного многоконтурного замораживания, захолаживания и нагрева теплоносителя до температуры, не превышающей или превышающей температуру насыщения при избыточном давлении 0,07 МПа (категория А или Б), с использованием электроэнергии или альтернативных энергоносителей

№	Наименование оборудования, тип (серия)	Особенности конструкции	Способ нагрева / охлаждения	Диапазон мощностей, кВт
1	Установки комбинированного нагрева-захолаживания серии «hka»	Обычное или взрывобезопасное исполнение	Нагрев электрический / паровой Захолаживание водой / рассолом	3-3.000
2	Установки универсального нагрева-захолаживания-замораживания серии «hkt»	Обычное или взрывобезопасное исполнение	Нагрев электрический / паровой Захолаживание водой / рассолом Замораживание жидким азотом	3-3.000

Таблица 5

Краткое обозначение продукции

Парогенераторы и ребойлеры с электрическим или неэлектрическим нагревом (флюидная группа 1 / 2 / 3 / 4, категория А / Б)

Функциональное назначение

Парогенераторы и термомасляные ребойлеры прямого (электрического) или опосредованного (неэлектрического) нагрева. Аппараты с неэлектрическим нагревом обогреваются горячим термомаслом или другим теплоносящим флюидом (в т.ч. водяным паром), а аппараты прямого нагрева – с использованием электроэнергии. Парогенераторы и ребойлеры имеют полностью компактное исполнение, комплектуются емкостями для питательной воды, а также системами автоматической подпитки и водоподготовки и имеют полную заводскую сборку. Парогенераторы и ребойлеры можно классифицировать по категориям А или Б в зависимости от того, превышает ли рабочая температура теплоносителя температуру насыщения при избыточном давлении 0,07 МПа или нет. В стандартном исполнении парогенераторы рассчитаны на рабочую температуру 300°С и давление 1,0 МПа (10 бар). На заказ возможно специальное исполнение.

№	Наименование оборудования, тип (серия)	Назначение и особенности конструкции	Диапазон мощностей, кВт
1	Парогенераторы серии «wtg»	Для получения водяного пара или нагрева термомасла Нагрев электрический / горячим термомаслом	100-4.000

Таблица 6

Краткое обозначение продукции

Теплообменники «wtg» (флюидная группа 1 / 2 / 3 / 4, категория А / Б)

Функциональное назначение

Серия представлена трубчатыми теплообменниками с U-образными или прямыми, гладкими или ребристыми трубами практически для всех областей применения. Трубы теплообменников изготавливаются в том числе и из нержавеющей легированной стали. В серию входят теплообменники различных типов с площадью нагревательной поверхности до 100 м². Теплообменники можно также классифицировать по категориям А или Б в зависимости от того, превышает ли рабочая температура теплоносителя температуру насыщения при избыточном давлении 0,07 МПа или нет.

№	Наименование оборудования, тип (серия)	Назначение и особенности конструкции	Площадь, м²
1	Теплообменники серии «wtg»	Для нагрева и охлаждения любых флюидов С прямыми или U-образными, гладкими или ребристыми трубами	0,9-100

Таблица 7

Краткое обозначение продукции

Вторичные контуры «гар»

Функциональное назначение

Серия представлена так называемыми «вторичными контурами», которые предназначены для независимого термостатирования технологических процессов, т.е. для поддержания заданной рабочей температуры в каждом контуре (в т.ч. подконтуре) одного или сразу нескольких потребителей. Возможность такого независимого регулирования температуры с помощью «вторичных контуров» является очень выгодным решением, особенно когда все потребители работают с непостоянной нагрузкой или с разными температурами. При использовании во «вторичном контуре» охлаждающего теплообменника («холодильника») становится возможным обеспечение потребителей технологическим холодом. Компактные модули «гар» применяются практически во всех областях.

№	Наименование оборудования, тип (серия)	Функциональное назначение
1	Вторичные контуры серии «гар»	Для термостатирования контуров потребителей

Таблица 8

Краткое обозначение продукции

Системы рекуперации отходящего тепла прочие

Функциональное назначение

Системы рекуперации отходящего тепла в данном случае представлены экономайзерами и воздухоподогревателями, предназначенными для экономичного использования остаточного тепла путем нагрева теплоносителя или подогрева воздуха (например, воздуха на горение). Экономайзеры можно также классифицировать по категориям А или Б в зависимости от того, превышает ли рабочая температура теплоносителя температуру насыщения при избыточном давлении 0,07 МПа или нет.

№	Наименование оборудования, тип (серия)	Особенности конструкции
1	Экономайзеры серии «Есо»	Прямоточные или противоточные; с гладкими или ребристыми трубами Для нагрева термомасла или воды
2	Воздухоподогреватели серии «LuVo»	Прямоточные или противоточные; с гладкими или ребристыми трубами Для подогрева топочного воздуха и других газов

Таблица 9

Краткое обозначение продукции

Системы измерения, контроля и управления ХТТ

Описательная часть

Собственный электротехнический отдел ХТТ проектирует и производит компоновку и сборку различных систем измерения, управления и контроля, а также силовых шкафов управления. Поставляются стандартные устройства с обычным контакторным управлением либо более сложные системы с управлением через персональный компьютер, а также программируемые цифровые системы управления ОЗУ-ПЗУ типа НТТ-DCS или многоуровневые комплексы со сложным программным обеспечением.

ХТТ имеет все необходимые преимущества:

- ✳ Более чем 35-летний опыт работы в области теплообменных технологий
- ✳ Огромный спектр теплоэнергетического оборудования
- ✳ Мировое лидерство в проектировании и производстве теплообменных систем

ХТТ энерджи системс – это компания №1 в теплообменных технологиях. Во всём мире!

Благодарим за внимание.

Данилов В.В.
ООО Агентство «ЯроМакс»