PETROFER
industrial oils and chemicals
ТЕРМООБРАБОТКА

АДРЕСА В РЕГИОНАХ

ООО АЛЛЕЯ ГРУПП

Москва, ул Рябиновая 44 офис 2 этаж, ОГРН: 1187746497718, ИНН: 7728429454

тел.+7 (499) 277-15-77

ind@alleya-group.ru

Вы можете обратится к генеральному торговому партнеру ООО “Ликви Моли Руссланд”: +7(495)419-2000

ALLEYA GROUP В КРАСНОДАРЕ

Офис: 350001, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Вишняковой, дом № 3, офис 17

8 (861) 212-61-26

krasnodar@alleya-group.ru

ALLEYA GROUP В ВОЛГОГРАДЕ

Офис: 400120, г. Волгоград, ул. Венецианова, 2Б

8 (8442) 25-21-62, 8 (919) 549-71-40

vlg@alleya-group.ru

ALLEYA GROUP В ВОРОНЕЖЕ

394044, Воронежская обл, г. Воронеж, Ленинский пр-т, д.156, 3эт, оф. 302-303

8 (473) 233-34-26

vrn@alleya-group.ru

ALLEYA GROUP В ЕКАТЕРИНБУРГЕ

Россия, г. Екатеринбург, ул. Фронтовых бригад 15/28, оф. 15

8 (343) 227-73-87

info.ural@alleya-group.ru

ALLEYA GROUP В РОСТОВЕ

344010, Ростовская обл, г. Ростов-на-Дону, ул. Лермонтовская, дом № 190

8 (988) 579-11-02

filial-rostov@alleya-group.ru

ALLEYA GROUP В КРАСНОЯРСКЕ

660058, Красноярский край, г. Красноярск,
ул. Ломоносова, дом № 85

8 (391) 288-00-60

zakaz.krsk@alleya-group.ru

ALLEYA GROUP В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

192019, г. Санкт-Петербург, Мельничная,
дом № 18, корпус А

8 (812) 644-02-80, 8 (911) 840-88-27

piter@alleya-group.ru

ALLEYA GROUP В САМАРЕ

443016, Самарская обл., г. Самара ,
ул. 22 Партсъезда , д.45, офис 706

8 (917) 011-58-60

samara@alleya-group.ru

ALLEYA GROUP В НОВОСИБИРСКЕ

г. Новосибирск, ул. Комбинатский переулок 3,
корпус 7

8 (383) 362-09-49, 8 (383) 284-02-24

info.nsk@alleya-group.ru

ALLEYA GROUP В УФЕ

Уфа, ул. Менделеева, д. 134/7 оф 422

8 (347) 226-10-25

v.akhmetshin@alleya-group.ru

ALLEYA GROUP В КАЗАНИ

420095, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Восстания, д. 100, корп. 8300

8 (843) 210-00-67

zakaz.kzn@alleya-group.ru

РЕШЕНИЯ PETROFER ДЛЯ ТЕРМООБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ

- ЗАКАЛОЧНЫЕ МАСЛА
- ВОДОРАСТВОРИМЫЕ ПОЛИМЕРЫ
- СОЛЕВЫЕ ВАННЫ
- ЗАЩИТНЫЕ ПАСТЫ

ВВЕДЕНИЕ

Добро пожаловать в мир обработки металлов компании PETROFER

О НАС

За время своего длительного присутствия на российском рынке материалов обработки металлов компания АЛЛЕЯ ГРУПП зарекомендовала себя как надежный поставщик инновационных материалов для термической обработки металлов

Компания АЛЛЕЯ ГРУПП была первой, кто внедрил в российскую промышленность передовые технологические продукты PETROFER, такие как полимерные закалочные среды и огнестойкие гидравлические жидкости, поддерживая производительность оборудования за счет своевременных поставок, сервисного обслуживания и технической поддержки.

Компания является надежным поставщиком для целого ряда ведущих крупнейших промышленных производственных предприятий России.

Многие продукты компании Petrofer используются в специальных производственных операциях на эксклюзивной основе.

Приверженность PETROFER обеспечению качества и охране окружающей среды отражена в ее аккредитации в соответствии со стандартами DIN EN ISO 9001, QS 9000, VDA 6.1 и DIN EN ISO 14001.

Превосходство ассортимента продукции PETROFER является результатом постоянного совершенствования компании и самоотверженной работы ее центра разработок в г. Хильдесхайм, Германия. Наша цель — превзойти ожидания клиентов для решения узкоспециализированных задач.

Вы всегда можете положиться на команду квалифицированных и опытных химиков и инженеров PETROFER, которые будут работать с вами, чтобы найти оптимальное решения ваших задач

ОГЛАВЛЕНИЕ

РЕШЕНИЯ PETROFER ДЛЯ ТЕРМООБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ 4
Введение 4
О нас 4
1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ЗАКАЛОЧНЫХ СРЕДАХ 6
2. ЗАКАЛОЧНЫЕ МАСЛА 14
3. ВОДОРАСТВОРИМЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ СРЕДЫ 18
4. СОЛИ ДЛЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ 22
5. ЗАЩИТНЫЕ ПАСТЫ 26

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ЗАКАЛОЧНЫХ СРЕДАХ

ТЕРМООБРАБОТКА ОТ PETROFER

Закалочные среды используются для упрочнения стали после аустенитизации заготовки. В зависимости от материала/сплава и выбранной закалочной среды (например, масла, раствора полимера на водной основе или расплавленной соли) заготовка охлаждается с определенной скоростью и контролируемым образом. Современные процессы термообработки постоянно предъявляют новые требования к закалочным жидкостям. Обширная программа развития PETROFER гарантирует, что ассортимент нашей продукции более чем соответствует новым достижениям отрасли. Мы постоянно проверяем новые материалы на предмет их пригодности для наших рецептур, а существующий ассортимент нашей продукции постоянно модифицируется и совершенствуется в наших лабораториях при поддержке полевых испытаний в производственных условиях, чтобы гарантировать использование наилучших доступных технологий.

Процессы термообработки постоянно предъявляют новые требования к закалочным жидкостям, и технологии PETROFER гарантируют соответствие самым современным требованиям. Усилия технологов Petrofer направлены не только на улучшение технических свойств наших закалочных материалов, но и на обеспечение экономических и экологических преимуществ.

Продукты PETROFER для термообработки предоставляют нашим клиентам полный ассортимент для всего спектра процессов термообработки.

Мы также сотрудничаем с производителями оборудования и нашими уважаемыми клиентами для разработки новых продуктов в соответствии с их конкретными потребностями и задачами. Используя этот подход, подкрепленный нашими собственными возможностями и ноу-хау, мы можем предложить самые инновационные, безопасные и экономически выгодные материалы для термообработки металла.

ВАШИ ПРЕИМУЩЕСТВА:

- экономия средств
- повышение эффективности процессов
- упрощение процессов
- энергосбережение и сохранение окружающей среды

PETROFER производит все виды закалочных масел - от простых закалочных масел для закалки высоколегированных сталей до масел ускоренной закалки для достижения максимальной твердости низколегированных или простых углеродистых сталей. Все наши закалочные масла имеют общую черту: они производятся с использованием присадок самого высокого качества, обеспечивающих низкий уровень окисления, наилучшую стойкость к старению и минимальное испарение. Компания PETROFER предлагает широкий ассортимент закалочных масел серий ISOMAX, ISORAPID, MARQUENCH и VACUUMQENCH для охлаждения с различной скоростью, всех типов компонентов, любой конструкции печи и любых требований к процессу термообработки. Также доступны жидкости
для закалки по передовой технологии GTL.

ВОДОРАСТВОРИМЫЕ ПОЛИМЕРЫ

PETROFER является пионером в области технологии закалки полимеров, разработанной для обеспечения контролируемой безопасной закалки, позволяющая сократить разрыв между свойствами, достигаемыми с помощью масел для ускоренной закалки и закалки в воде. Водорастворимые полимерные закалочные среды AQUATENSID, AQUACOOL и FEROQUENCH, используются для охлаждения деталей из стали, сплавов и алюминия. Смеси полимерных закалочных средств не представляют опасности возгорания, а в некоторых процессах термообработки наши продукты могут заменить масла ускоренной закалки. Компания PETROFER продолжает разрабатывать линейку полимерных закалочных средств, отвечающих последним требованиям законодательства и международным стандартам.

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ЗАКАЛОЧНЫХ СРЕДАХ

СОЛИ

Соли для закалки производятся компанией PETROFER на протяжении десятилетий, и в настоящее время мы являемся одной из немногих компаний в мире, которые предлагают широкий ассортимент продукции, подходящей для большинства процессов термообработки в соляных ваннах. Наши линейки AS, GS, HS, CARDOGEN, NITROGEN, NEUTROSAL подходят для широкого спектра специальных применений термообработки для закалки стали, мартенситного и бейнитного превращения, теплопередачи и вулканизации резины. Солевые ванны обладают многими преимуществами, в том числе: экономичная обработка, низкие искажения, равномерное распределение температуры и короткое время обработки.

ЗАЩИТНЫЕ ПАСТЫ ОТ НАУГЛЕРОЖИВАНИЯ

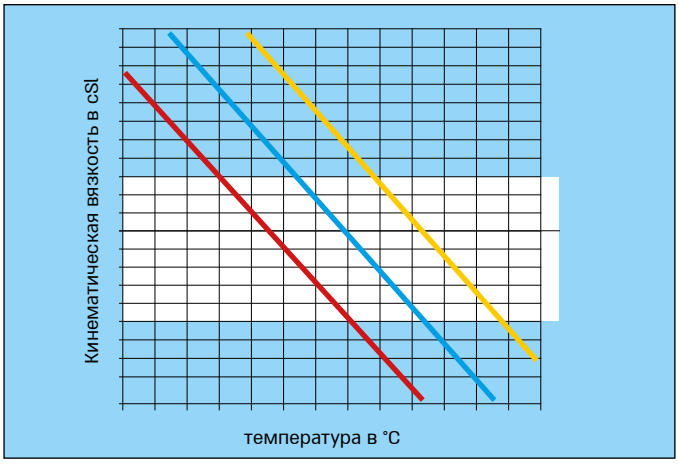
Инновационные пасты на водной основе и обычные пасты на основе растворителей защищают детали во многих процессах термообработки. Наш ассортимент SURFATECT включает средства для защиты от газовой науглероживания, газового азотирования, плазменного азотирования, вакуумной термообработки и пайки. После завершения обработки остатки защитных паст легко удаляются: либо водными чистящими растворами, либо механическим способом.

ПРОЦЕСС ЗАКАЛКИ

Закалочный материал характеризуется, прежде всего, его закалочными свойствами, которые трудно описать словами. Такие определения, как “сильный” или “умеренный”, малопригодны в современную технологическую эпоху. Однако процесс закалки можно изучить с помощью тестовых зондов, таких как:

- датчики из никеля и никелевых сплавов: цилиндры диаметром 12,5 мм (ISO 9950) или шарики (GM-тест)
- стальные датчики диаметром 3-80 мм (метод Майнхардта)
- серебряный шар диаметром 20 мм (метод MPI-silver ball)
- серебряные цилиндры диаметром 8 или 16 мм (AFNOR NFT 60178)

Обычно охлаждающий эффект закалочной среды проявляется в зависимости температуры от времени или скорости охлаждения от времени. На рисунке 2 показано взаимосвязь между этими двумя методами. Для всех закалочных средств, температура кипения которых ниже температуры компонента, существуют 3 этапа процесса охлаждения, как показано на рисунке 3.



масло для ускоренной закалки с низкой вязкостью
ускоренная закалка масла, высокая стабильность при испарении
горячие закалочные масла Marquench

Рис.1: Диапазон рабочих температур в зависимости от вязкости масла для различных типов закалочных масел.

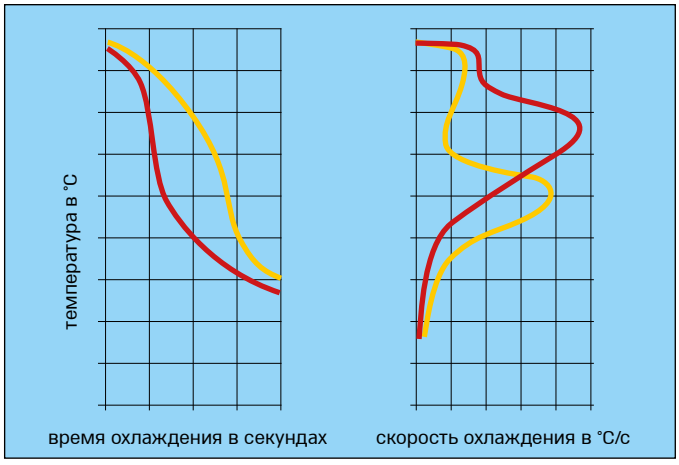


Рис 2: Различные способы отображения характеристики охлаждения закалочной среды

ПАРОВАЯ ФАЗА ОХЛАЖДЕНИЯ

Сразу после погружения в закалочный материал на изделии образуется “паровой слой”. Этот слой пара действует как изолятор из-за его низкой теплопроводности, и, следовательно, скорость охлаждения в этой фазе низкая. Продолжительность этой фазы существенно зависит от состава закалочных масел. Наши масла для ускоренной закалки имеют очень короткую паровую фазу и в этом отношении превосходят большинство других масел для закалки. Короткая фаза парообразования необходима не только для предотвращения нежелательных микроструктур перед преобразованием, но и для обеспечения устойчивого снижения температуры на всей поверхности детали, что сводит к минимуму тепловые нагрузки и деформацию.

ФАЗА КИПЕНИЯ

Через некоторое время, в зависимости от состава и геометрии детали, паровая завеса начинает разрушаться, и начинается фаза кипения. Тепло отводится с возрастающей скоростью за счет испарения состава с поверхности детали. Скорость охлаждения достигает своего максимума, и по мере того, как температура поверхности падает, кипение становится слабее и, в конце концов, прекращается.

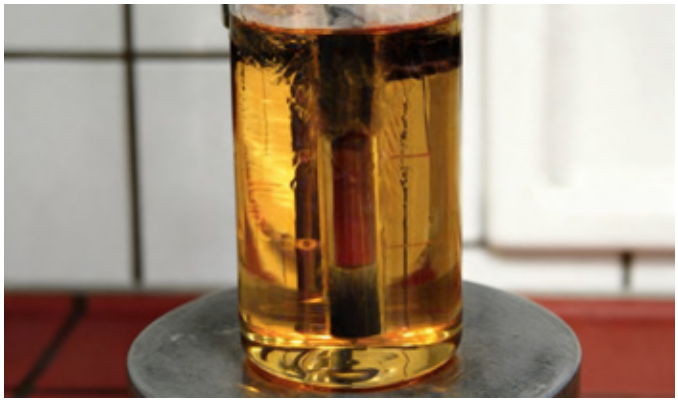
ФАЗА КОНВЕКЦИИ

На последнем этапе охлаждения тепло отводится только за счет конвекции. Следовательно, циркуляция закалочного материала может существенно повлиять на охлаждение на этом этапе.

Высокая степень охлаждения на этапе конвекции приведет к более глубокому упрочнению детали

Для оценки кривых охлаждения важны следующие параметры

- продолжительность фазы парообразования
- диапазон температур фазы кипения
- скорость охлаждения во время фазы конвекции и температура, при которой она начинается



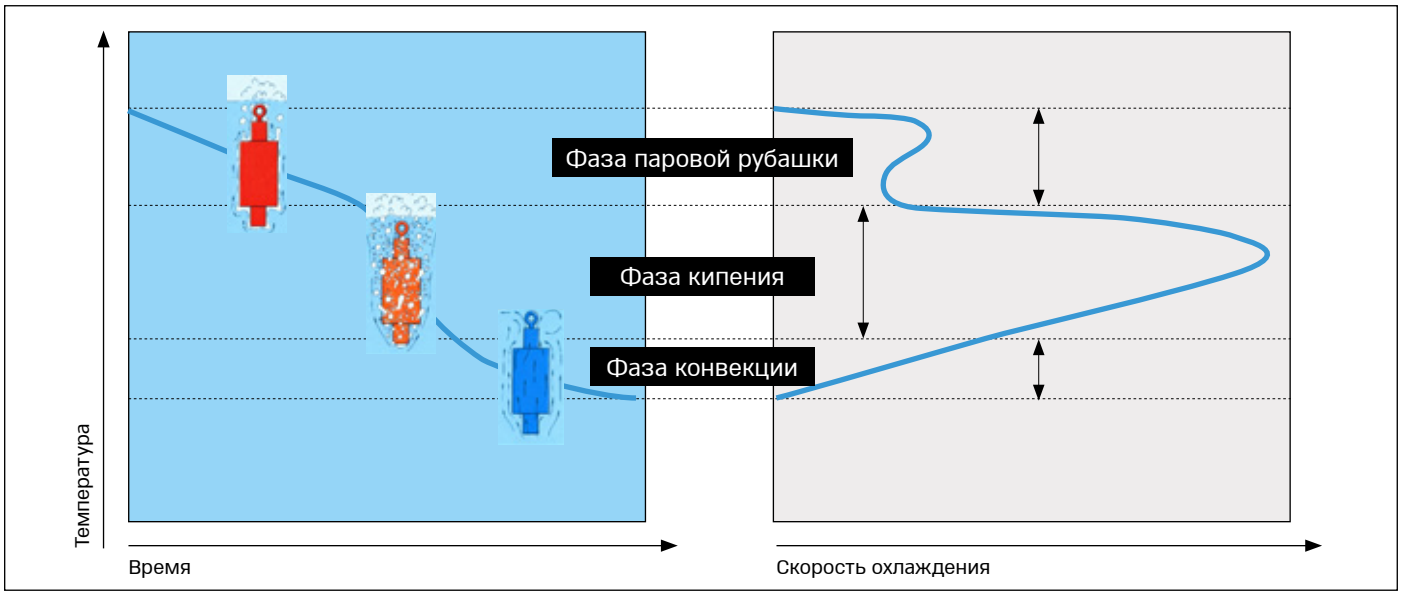


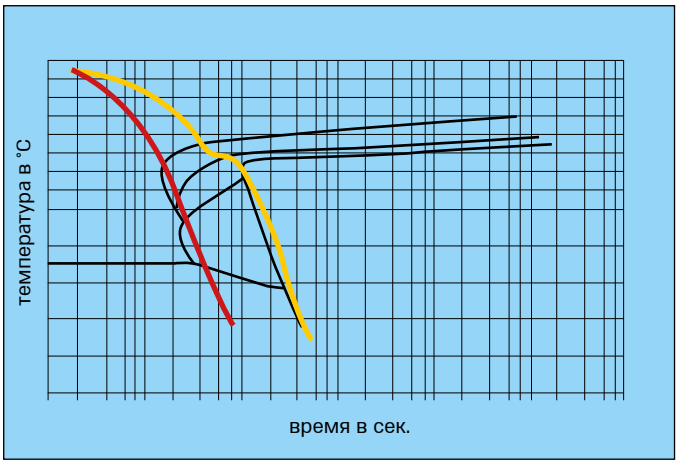
Рис. 3: Фазы процесса охлаждения закалочных материалов

Максимальная скорость охлаждения не может быть использована для сравнения закалочных материалов, поскольку она показывает только самый крутой наклон кривой зависимости температуры от времени, а не положение кривой относительно диаграммы TTT.

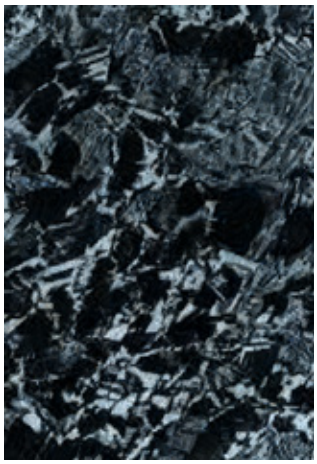
Диаграмма TTT на рисунке 4 показывает, что продолжительность фазы паровой закалки имеет большое значение при выборе закалочного агента. Короткая фаза паровой закалки необходима при закалке низколегированных или простых углеродистых сталей, поскольку только в распоряжении имеется несколько секунд (или, в крайнем случае, доли секунды), чтобы температура упала ниже критического диапазона температур, составляющего приблизительно 600-500 °C. При несоблюдении этого требования образуются нежелательные мягкие структуры, такие как бейнит, перлит, троостит и, возможно, феррит.

Для упрочнения легированных сталей, где кривая TTT расположена правее, продолжительность паровой фазы менее критична.

ТЕМПЕРАТУРА МАСЛЯНОЙ ВАННЫ	
корректный диапазон температур	оптимальная рабочая вязкость
температура слишком низкая	высокая вязкость масла в ванне, пониженная интенсивность перемешивания, увеличенные потери на вынос
температура слишком высокая	наблюдается излишнее образование дыма и повышенная пожароопасность



58 HRC



27 HRC

Рис. 4: Влияние различных характеристик охлаждения на достижимую твердость. (TTT-диаграмма C 45, нелегированная сталь с 0,45% C)

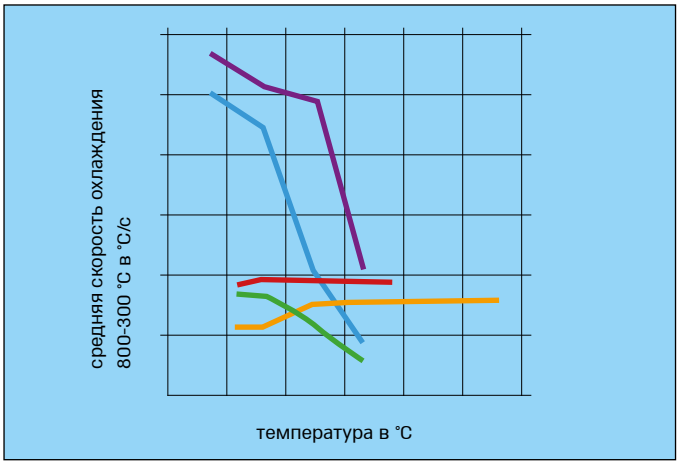
ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВАННЫ НА ПРОЦЕСС ЗАКАЛКИ

Охлаждающие свойства масел для закалки практически не изменяются, если температура в их ванне остается в пределах рекомендованного рабочего диапазона. Только очень низкие или сильно повышенные температуры приводят к удлинению паровой фазы и, следовательно, к изменению эксплуатационных характеристик масла.

Однако температура ванны значительно больше влияет на составы для закалки на водной основе. Это обусловлено гораздо меньшей разницей между рабочим температурным диапазоном и диапазоном кипения водных растворов по сравнению с маслами (вода закипает при температуре около 100 °C, в то время как масла закипают при температуре около 300 °C и выше). Следовательно, при использовании водных сред температуру ванны необходимо поддерживать постоянной в относительно узких пределах.
На рисунке 5 показано влияние температуры ванны на эффективность охлаждения нескольких жидкостей.

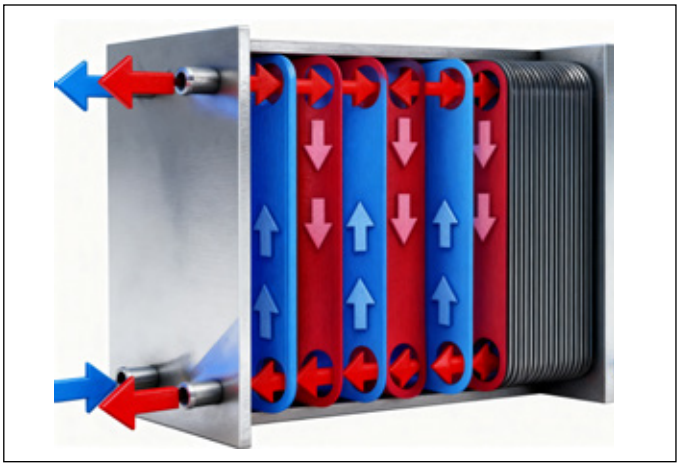
ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВАННЫ НА ЗАКАЛОЧНЫЕ СВОЙСТВА	
закалочные масла	незначительно, если масло находится в пределах своей рабочей вязкости
полимерные среды	значительно, в зависимости от типа полимера, может быть с использовано для достижения особых закалочных свойств
вода	крайне значительное

Температуру среды необходимо поддерживать в рекомендуемых пределах, так как это может существенно повлиять на срок службы масла, привести к потере и деформированию компонентов. Различные типы теплообменников, а именно: пластинчатый, с принудительным воздушным охлаждением может использоваться для контроля температуры.

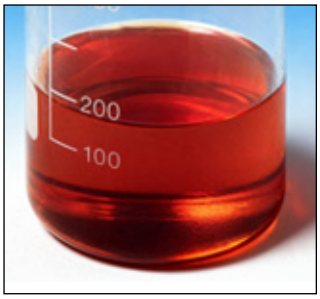


- Солевой водный раствор
- Вода
- Масло для ускоренной закалки с низкой вязкостью
- Масло для горячей закалки Marquench
- Полимер с повышенной концентрацией

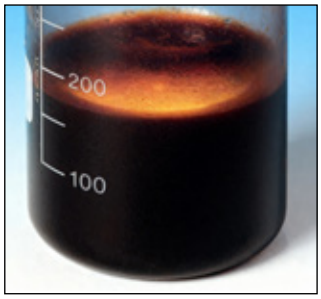
Рис. 5: Изменение скорости закалки в зависимости от температуры ванны (показано схематично)



Теплообменник (чиллер)



Закалочное масло с высокой стойкостью к старению Isorapid 277 HM после испытания на окисление



Закалочное масло с низкой стойкостью к старению после испытания на окисление

СТОЙКОСТЬ К СТАРЕНИЮ, СРОК СЛУЖБЫ И РАСХОД

Для поддержания закалки в стабильных пределах и исключения резких колебаний рабочей температуры ванны, необходимо соблюдать соотношение между объемом изделия и объемом закалочной среды.

Это соотношение зависит от условий использования масла и размера компонентов. Более крупные компоненты, охлаждение которых занимает больше времени, создают меньшую тепловую нагрузку на масляную ванну, чем плотно упакованные партии мелких компонентов, которые быстро отдают тепло.

Следующие значения могут быть использованы в качестве ориентира для определения соотношения между весом закалочной среды и общим весом партии, подлежащей закалке:

- открытые ванны: 10:1
- закрытые ванны: от 10:1 до 7:1
- масла для горячей закалки Marquench используемые при самых высоких температурах: от 10:1 до 15:1

Необходимо соблюдать следующие требования:

- охлаждающие и нагревательные элементы не должны быть изготовлены из меди, поскольку она действует как катализатор при окислении нефтепродуктов.
- уровень перемешивания в системе не должен быть чрезмерным, чтобы в масло не попадал воздух. Это приведет к вспениванию и повышенному окислению масла.

СТАБИЛЬНОСТЬ ЗАКАЛОЧНОЙ СРЕДЫ	
высокая термостабильность	уменьшенное образование дыма, сокращение потребления
высокая окислительная стабильность	длительный срок службы, предотвращает образование нефтешлама.
высокая термическая стабильность	незначительное образование дыма без изменения основных свойств

- нагрузка на нагревательные элементы должна быть ограничена примерно 1 Вт/см2.

Если используется более высокая нагрузка, необходимо поддерживать хорошее движение масла в области элементов, чтобы избежать перегрева.

Срок службы закалочных составов, смешивающихся с водой, обычно ограничен несколькими факторами. При проведении операций поверхностного упрочнения раствор часто приходится заменять из-за загрязнения в результате предыдущих процессов.
В долгосрочной перспективе также может сказаться термическая нагрузка. .

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

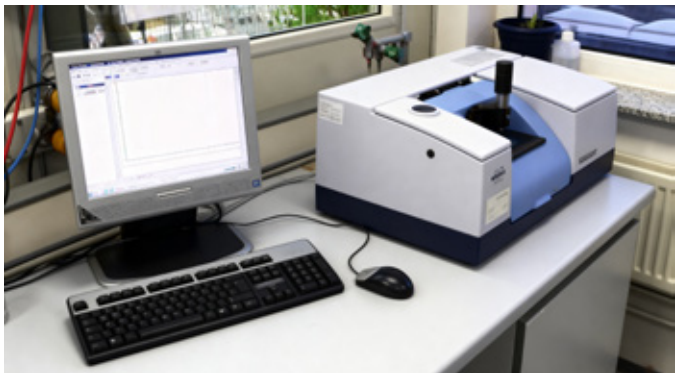
Закалочные масла являются горючими жидкостями, и в процессе закалки температура обрабатываемых компонентов обычно значительно превышает температуру воспламенения масла. Однако при соблюдении простых мер предосторожности опасность возникновения пожара практически отсутствует.

Попадание воды в масляную ванну для закалки (как правило, через протекающий охладитель или в виде конденсата), создает особую опасность. Всего лишь 0,1- 0,3% загрязнения водой может значительно повысить пожароопасность, а также существенно изменить характеристики масла при закалке.

Во избежание возгорания необходимо полностью погружать садку в закалочное масло. Рекомендуется также поддерживать уровень закалочного масла таким образом, чтобы оно покрывало поверхность компонентов в достаточной степени.

Рекомендуется включать перемешивание масла перед началом и во время цикла закалки.

НЕГАТИВНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЗАКАЛОЧНЫЕ МАСЛА	
загрязнение водой	изменение закалочных свойств, высокая пожароопасность
температура ванны близка к температуре воспламенения	повышенная пожароопасность
слишком низкая скорость погружения садки	сильное воспламенение, повышенная пожароопасность, повышенное образование сажи и дыма
загрязнение огнетушащим средством	огнетушащие порошки и пены изменяют характеристики закалки
загрязнение сажей	может привести к образованию пятнистости



ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И МОНИТОРИНГ

Необходимо тщательно контролировать как рабочую температуру, так и концентрацию раствора закалочных средств на водной основе. Для обеспечения успешного результата необходимо тщательно следовать соответствующим инструкциям.

При нормальных условиях эксплуатации закалочные масла не требуют регулярного контроля. Однако перед тушением партии масла следует обратить внимание на поддержание рабочей температуры масла и на то, чтобы она никогда не превышала температуру, которая по крайней мере на 60°C ниже температуры вспышки масла. Масло также следует регулярно проверять на наличие воды.

Мы рекомендуем проверять масляные ванны не реже одного раза в год, а средства для закалки, смешивающиеся с водой, - через более короткие промежутки времени, в зависимости от условий эксплуатации.

ОЧИСТКА ТЕРМООБРАБОТАННЫХ КОМПОНЕНТОВ

Закалочные масла PETROFER позволяют получать закаленные детали с блестящим покрытием, при условии, что поверхность не подвергалась предварительному окислению. Компоненты без проблем подходят для дальнейшей обработки, например, нанесения гальванических покрытий. Остатки масла не пригорают к поверхности металла и поэтому легко удаляются.

Для очистки заготовки до и после термообработки компания PETROFER разработала очиститель Feroclean N-SF, который позволяет использовать очиститель в течение более длительного времени с экономией затрат на утилизацию. Для удаления выделившегося масла рекомендуется использовать водосливные системы или маслоотделители. При добавлении небольшого количества Feroclean N-SF (0,5 — 3%) в воду дестабилизируются эмульсии закалочных масел.

Центрифуги также обеспечивают очень хорошее отделение масла от промывочной жидкости и могут использоваться как для обычных, так и для смываемых водой закалочных масел.

На следующих страницах представлен наш ассортимент средств для термообработки. По запросу можно получить индивидуальную информацию обо всех перечисленных продуктах.

НЕГАТИВНЫЕ ФАКТОРЫ ДЛЯ ПРОЦЕССА ОЧИСТКИ	
недостаточное перемешивание в чистящей ванне	остатки масла, особенно в плотно упакованных партиях
недостаточное отделение масла от моечной ванны, недостаточные моющие свойства очистителя	остатки масла остаются на деталях, что приводит к образованию некоторого количества дыма во время отпуска
недостаточная обезжириваемость, масло плавает на поверхности ванны для мойки	при извлечении промытой партии может остаться масло

2. ЗАКАЛОЧНЫЕ МАСЛА

ВЫСОКОСКОРОСТНЫЕ ЗАКАЛОЧНЫЕ МАСЛА

Масла серии PETROFER ISOMAX / ISORAPID закалочные масла с быстрой скоростью охлаждения, разработанные для использования в герметичных закалочных печах. Они имеют короткую фазу испарения и высокую твердость поверхности при закалке. Благодаря этому закаленные детали в партии охлаждаются равномерно и быстро.

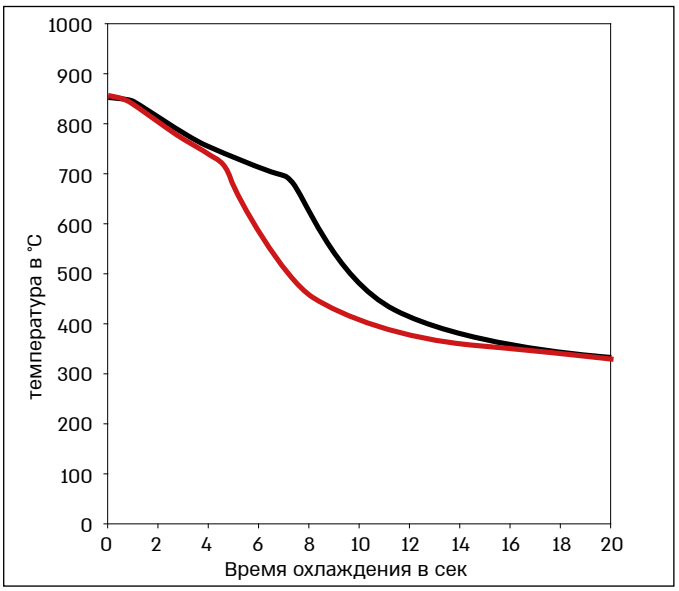
Короткая паровая фаза обеспечивает высокую скорость охлаждения на начальной стадии закалки. В сочетании с превосходной стабильностью испарения предотвращают образование стабильных паровых карманов в плотно упакованных партиях мелких заготовок, достигая однородные условия охлаждения и равномерную твердость.

Типичные области применения масел PETROFER ISORAPID:

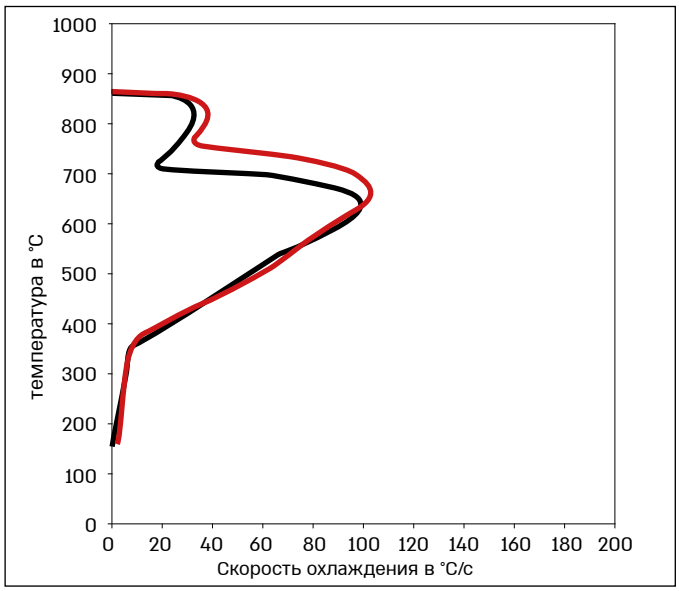
- все виды шестерен и валов
- поршневые штифты
- стальные гвозди и метизы
- несущие кольца, рулоны и шары
- пружины

ВАЖНО: Не используйте медь для охлаждающих компонентов (радиаторов) или других элементов в ванне, что значительно ускоряет скорость старения масел (!)

ПРОДУКТ	ВЯЗКОСТЬ ПРИ 40 °C CST	ТЕМП. ВСПЫШКИ °C MIN	ТЕМПЕРА-ТУРНЫЙ ИНТЕРВАЛ °C
ISOMAX 169	14	170	40 – 70
ISOMAX 150	13	190	40 – 70
ISORAPID 277 HM	27	>190	50 – 780
ISORAPID 280	23	>220	50 – 780



ISORAPID 277 HM - 50 °C ISORAPID 280 HM - 50 °C



ISORAPID 277 HM - 50 °C ISORAPID 280 HM - 50 °C

МАСЛА ДЛЯ ГОРЯЧЕЙ ЗАКАЛКИ MARQUENCH

Закалочные масла PETROFER MARQUENCH с повышенной скоростью охлаждения для закалки на мартенсит, особенно подходит для изделий с большими поперечными сечениями. Благодаря разработке новых присадок эти масла теперь обладают улучшенными охлаждающими свойствами и высокой стойкостью к окислению при более высоких рабочих температурах.
Это позволяет установить новые стандарты для работы с горячим маслом в отношении:

– скорости закалки
– контроля деформации
– срока службы

Оптимальная твердость и наименьшая деформация могут быть достигнуты благодаря чрезвычайно короткой фазе парообразования и низкой скорости охлаждения во время мартенситного превращения. Типичные области применения масел PETROFER MARQUENCH

– зубчатые шестерни
– оси и валы
– элементы машин
– крупногабаритные заготовки

ПРОДУКТ	ВЯЗКОСТЬ ПРИ 40 °C CST	ТЕМП. ВСПЫШКИ °C MIN	ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ИНТЕРВАЛ °C
MARQUENCH 722	78	228	60-130
MARQUENCH 875	75	235	80-140
MARQUENCH 1025	162	260	80 - 150

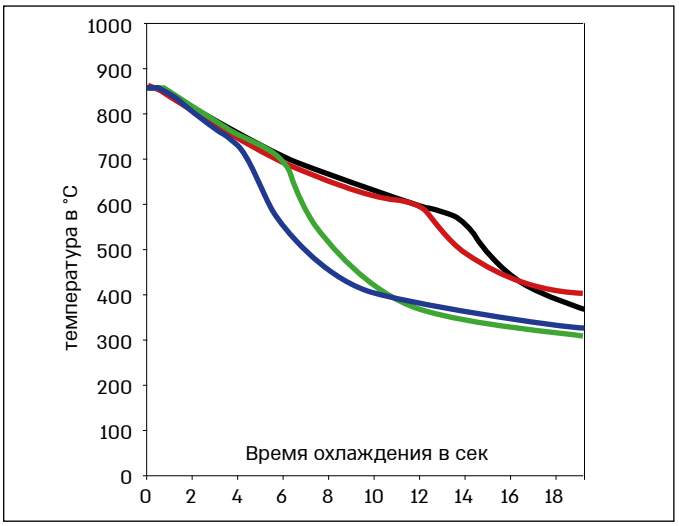
МАСЛА ДЛЯ ЗАКАЛКИ VACUQUENCH

PETROFER VACUQUENCH закалочные масла с высокой скоростью закалки, специально разработанные для применения в вакуумных печах.

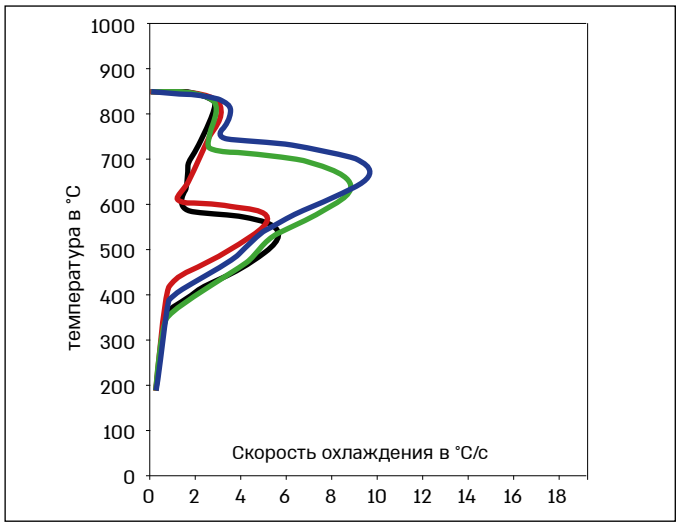
Применяется для термической обработки легированных и нелегированных закалочных сталей, получения безупречно чистых поверхностей, обладающие следующими особыми свойствами:

– чрезвычайно высокая стойкость к испарению
– низкая газопоглощающая способность
– способность к быстрой дегазации
– чрезвычайно высокая степень чистоты
– контроль деформации
– длительный срок службы

Оптимальная твердость и наименьшая деформация могут быть достигнуты благодаря чрезвычайно короткой фазе парообразования и низкой скорости охлаждения во время мартенситного превращения.



VACUQUENCH D 244 - 50 °C VACUQUENCH D 255 - 50 °C



VACUQUENCH D 244 - 50 °C VACUQUENCH D 255 - 50 °C

ПРОДУКТ	ВЯЗКОСТЬ ПРИ 40 °C CST	ТЕМП. ВСПЫШКИ °C MIN	ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ИНТЕРВАЛ °C
VACUQUENCH B 244	25	>190	30 – 80 в вакуумных печах
VACUQUENCH B 255	28	>220	50 – 80, до 120 в атмосферных печах

3. ВОДОРАСТВОРИМЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ СРЕДЫ

Полимеры на водной основе являются идеальным дополнением к линейке масел для закалки. С их помощью можно проводить термообработку, которая была бы невозможна или крайне затруднена при использовании масла. Это особенно относится к закалке распылением в индукционных процессах и процессах пламенной закалки, где при использовании масла существует высокая степень риска возгорания.

Все водорастворимые закалочные среды являются негорючими и в отличие от масляной закалки, позволяют избежать образования дыма и возгорания. Это особенно полезно при закалке кованых деталей непосредственно от температуры ковки и при прерывистой закалке (временной закалке) компонентов.

Наш ассортимент полимеров, смешивающихся с водой, отличается высокой термостойкостью. Эти продукты обладают низким уровнем пенообразования, обеспечивают отличную защиту от коррозии и не подвержены воздействию микроорганизмов.

Использование продуктов, смешивающихся с водой, часто может быть новым для заказчиков, и поэтому рекомендуется тщательно обсудить их применение.

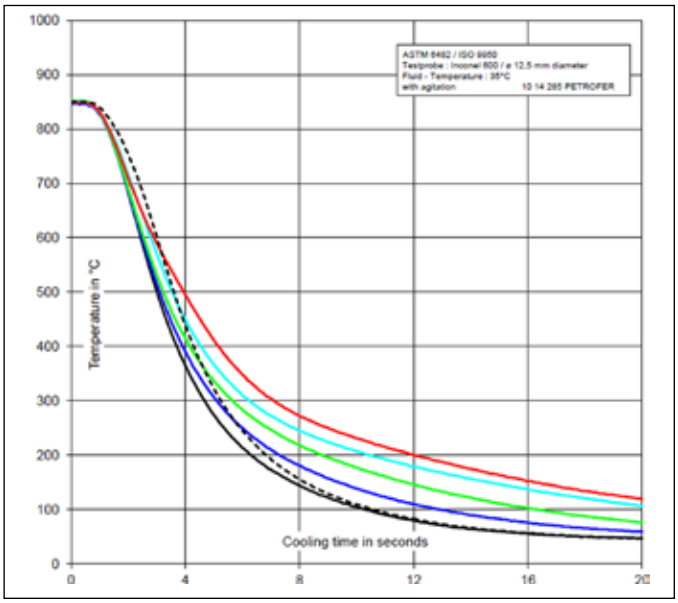
ПРОДУКТ	ХАРАКТЕРИСТИКИ
Aquatensid BW-FF	Водоразбавляемый полимерный (ПАГ) концентрат для индукционной закалки распылением и в баке, не содержит формальдегид выделяющие биоциды. Закалка, где требуются характеристики охлаждения между водой и маслом.
Aquacool VSL-FF	Для индукционной и газопламенной закалки (с сопловой системой), открытые закалочные ванны, для закалки легированных и высоколегированных сталей, не содержит формальдегид выделяющие биоциды
Aquatensid D-FF	Для закалки алюминиевых сплавов, используемых в аэрокосмической и автомобильной промышленности Соответствие AMS 3025. Не содержит формальдегид выделяющих биоцидов.

ВОДОРАСТОВРИМЫЕ ИНВЕРСИОННЫЕ ЗАКАЛОЧНЫЕ ПОЛИМЕРЫ

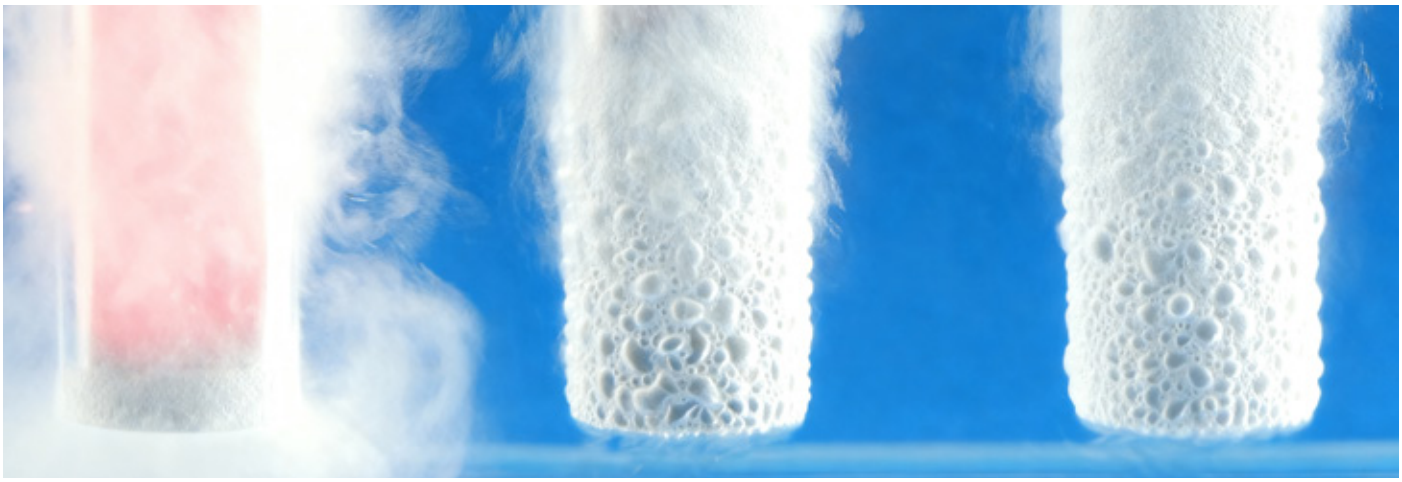
Водорастворимые полимеры Petrofer Aquatensid и Aquacool Полимерные закалочные составы с обратной растворимостью используются в закалочных ваннах для термоупрочнения низколегированных и средне легированных сталей, алюминиевых сплавов. Рекомендуется использовать в процессах индукционной закалки (ТВЧ) Низко концентрированные растворы AQUATENSID BW-FF имеют охлаждающий эффект на уровне воды, но без их отрицательных свойств. Блокирует неконтролируемое неравномерное образование паровой оболочки на заготовке (эффект Лейденфроста).

Полимеры с обратной растворимостью могут использоваться для широкого спектра применений:

- шайбы, упрочнение пружинных элементов
- винты всех видов, особенно Spax- и нажимные винты, метизы
- закалка лопат, щипцы, садовых инструментов
- закалка ручных инструментов, гаечных ключей, разводных ключей, щипцов
- косилки, плуги, лопасти, ножи и косы
- закалка науглероживаемых или азотированных углеродом мелких деталей в печах непрерывного действия
- индукционная закалка коленчатых и распределительных валов, шестерен, шлицев на валах, поворотных колец, полуосей, шарниров и т.д.



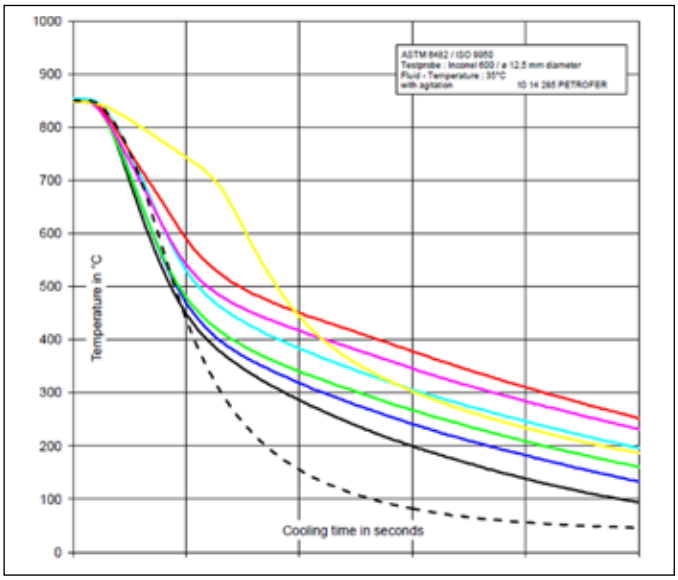
10% Aquatensid
15% Aquatensid
20% Aquatensid
25% Aquatensid
water



3. ВОДОРАСТВОРИМЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ СРЕДЫ

Полимерные закалочные среды нового поколения Petrofer FEROQUENCH, являющийся примером технического прогресса, используется в качестве замены закалочного масла. Это обеспечило пользователям данного продукта более безопасную и чистую рабочую среду благодаря использованию абсолютно негорючего химического состава, что позволяет избегать пламени, дыма и паров. FEROQUENCH 2000 полимерная закалочная среда на водной основе, имеющий характеристики закалочного масла

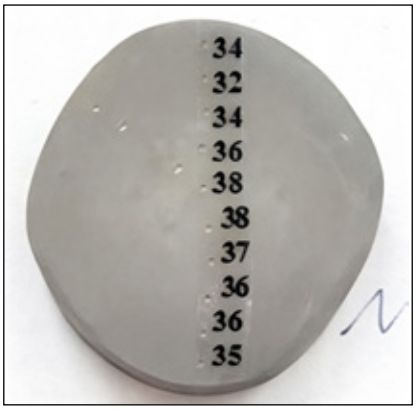
- Закалка деталей, выкованных под давлением, таких как турбинные валы, бесшовные кольца, корпуса клапанов
- Закалка прутков, рулонов из мартенситной нержавеющей стали
- Закалка штамповых и инструментальных сталей



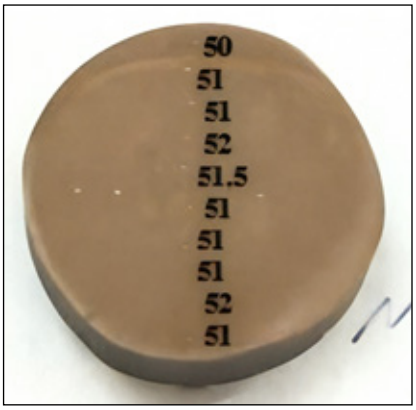
ПРОДУКТ	ХАРАКТЕРИСТИКИ
Feroquench 2000	Водорастворимый полимер с высоким уровнем биостабильности, демонстрирует «масляный уровень» закалочных характеристик для инструментальных трудно закаливаемых сталей
Feroquench WR	Для индукционной закалки рабочих поверхностей рельса, непосредственно после горячего проката. Имеет в 5 раз меньшую скорость охлаждения в зоне мартенситного превращения, чем иные продукты семейства Feroquench
Feroquench 2000 AP-2	Экологичная версия без бора и формальдегид выделяющих биоцидов

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТВЕРДОСТИ НА ОБРАЗЦАХ, В HRC, СТАЛЬ 40ХА ГОСТ 4543-2016			
Закалочная среда	образец №1	образец №2	образец №3
Feroquench 2000, концентрация %	8	20	-
Масло индустриальное И-20А, t масла +40 °С	-	-	√
Режим термообработки	закалка t=+850 °С отпуск =+200 °С ∅ 30 мм		

образец №1



образец №2



образец №3

4. СОЛИ ДЛЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Соли для закалки производятся компанией PETROFER на протяжении десятилетий, и в настоящее время мы являемся одной из немногих компаний в мире, которые предлагают широкий ассортимент продукции, подходящей для большинства процессов термообработки в соляных ваннах. Наши линейки AS, GS, HS, CARDOGEN, NITROGEN, NEUTROSAL подходят для широкого спектра специальных применений термообработки для закалки стали, мартенситного и бейнитного превращения, теплопередачи и вулканизации резины. Солевые ванны обладают многими преимуществами, в том числе: экономичная обработка, низкие искажения, равномерное распределение температуры и короткое время обработки.

Доступен широкий ассортимент солей, используемых в различных процессах термообработки различных сплавов. К основным преимуществам относятся равномерное распределение температуры и короткое время выдержки. Существуют специальные соли для ванн закалки, отпуска, цементации, теплопередачи или очистки. Они используются в различных отраслях промышленности, таких как закалка инструментов и вулканизация резины, где равномерный нагрев и контроль температуры имеют решающее значение для получения механических свойств детали.

АССОРТИМЕНТ СОЛИ PETROFER ДЛЯ ЗАКАЛКИ

СОЛИ СТАБИЛЬНЫЕ ДЛЯ ОДНО- И ДВУХСОЛЕВЫХ ВАНН ДЛЯ НИТРОЦЕМЕНТАЦИИ, НАУГЛЕРОЖИВАНИЯ	
Carbogen VC	Соли для экономичных и стабильных ванн, для обеспечения широкого вида термообработки углеродистых сталей
Carbogen OK	
Carbogen 800/800 TS	
Carbogen 1000/1000 TS	
Carbogen Universal	

СОЛИ ДЛЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАГРЕВА И ОТЖИГА БЫСТРОРЕЖУЩИХ СТАЛЕЙ	
GS 405	Солевая ванна для закалки на мартенсит и отпуска инструментальной стали
GS 406	Компенсационная добавка для 405 соли в процессе эксплуатации. Понижает температуру плавления и вязкость в расплаве.
GS 540	высокотемпературная соль для закалки и отжига быстрорежущих и инструментальных сталей
GS 550	
GS 660	
GS 670	
GS 750	
HS 550	соляные ванны для аустенизации конструкционных, цементируемых, закалочных и отпускных сталей, а также для этапов предварительного нагрева при закалке быстрорежущих сталей
HS 635	
HS 760	

4. СОЛИ ДЛЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

СОЛИ ДЛЯ ОТЖИГА, НАГРЕВА, ЗАКАЛКИ УГЛЕРОДИСТЫХ СТАЛЕЙ	
HS 535	соляные ванны для аустенизации конструкционных, цементируемых, закалочных и отпускных сталей, а также для этапов предварительного нагрева при закалке быстрорежущих сталей
HS 545	
HS 550	соль для нагрева на закалку и аустенизацию быстрорежущих инструментальных сталей. Используется в комбинации с солью-ректификатором Neutrosal. Рабочие температуры — 620 – 950 °C
Neutrosal	соль-регенератор для закалочных соляных ванн для предотвращения обезуглероживания
GS 560	высокотемпературная соль для закалки и отжига быстрорежущих и инструментальных сталей
GS 660	

СОЛИ ДЛЯ ЗАКАЛКИ, ИЗОТЕРМИЧЕСКОЙ ЗАКАЛКИ ДО +950°C, СНЯТИЯ НАПРЯЖЕНИЙ, ОТПУСКА, ПАРОВОГО ВОРОНЕНИЯ, ИЗОТЕРМИЧЕСКОЙ ЗАКАЛКИ НА БЕЙОНИТ СТАЛИ, НИТИНОЛА	
AS 135	безнитритные и нитритсодержащие высокотемпературные соли для закалки, для обработки в бейнитные стадии и для отпуска стали. Также для отжига алюминиевых сплавов в растворе, доступны с различной температурой плавления
AS 140	
AS 200	
AS 220	
AS 225	
AS 230	
AS 235	

5. ЗАЩИТНЫЕ ПАСТЫ

Защитные пасты Surfatect — это специализированные технологические составы, предназначенные для локальной защиты стальных деталей от диффузии углерода и азота во время химико-термической обработки. Их наносят на те участки деталей, которые должны остаться мягкими и вязкими (например, резьбы, внутренние отверстия, зоны последующей обработки

НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Изоляция поверхности: паста создает плотный герметичный барьер, блокирующий проникновение углерода в кристаллическую решетку стали.

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

защита при процессах газовой цементации, нитроцементации (карбонитрации) и азотирования.

ЦЕЛЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ:

сохранение исходной пластичности и обрабатываемости защищенных зон для облегчения последующего точения, фрезерования или нарезания резьбы

Продукция выпускается в двух основных модификациях:

На водной основе: экологически безопасные составы, легко наносятся и смываются обычной водой или технологическими растворами после термообработки.

На основе растворителей: обладают ускоренным временем высыхания и высокой адгезией, устойчивы к случайному механическому стиранию до загрузки в печь.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Подготовка поверхности: очистка детали от следов масел, грязи и ржавчины для обеспечения надежного сцепления.

Нанесение: паста наносится кистью, окунанием или распылением строго на зоны, не подлежащие закалке.

Сушка: выдержка до полного высыхания слоя перед отправкой в цементационную печь.

Удаление: после термической обработки и закалки остатки защитного покрытия смываются или удаляются механическим путем (например, дробью).

ЗАЩИТНЫЕ ПАСТЫ SURFATECT	
Surfatect C-PS	методом погружения, также легко наносится кистью быстрое высыхание регулировка вязкости с помощью добавление разбавителя SURFATECT, на базе растворителей. после науглероживания легко удаляется с помощью очистителей на водной основе или механически
Surfatect C-T	
Surfatect C-WL-PS	водоразбавляемый, после термообработки остатки легко удаляются водой

5. ЗАЩИТНЫЕ ПАСТЫ

ЗАЩИТНЫЕ ПАСТЫ SURFATECT	
Surfatect C-WL-PS-D	вакуумная цементация или цементация под низким давлением (LPC), готовая к применению защитная краска от карбонизации, обеспечивающая глубину прокаливания под защитой до 1,55 мм, не содержит растворителей. Может разбавляться водой, до 2%. Максимальная температура - до +970°C
Surfatect W 21	азотирование, карбонитрация, готовая к применению защитная краска от азотирования и нитроцементации, толщина защитного слоя - от 0,3 до 0,5 мм, не содержит растворителей. Может разбавляться водой, до 2%.
Surfatect W 25	
Surfatect W 30	газовая цементация, готовая к применению защитная краска от карбонизации, обеспечивающая глубину прокаливания до 1,5 мм, не содержит соединений бора, растворителей, на основе керамики. Может разбавляться водой, до 2%. Максимальная температура - до +1050°C
Surfatect W 34	газовая цементация, готовая к применению защитная краска от карбонизации, обеспечивающая глубину прокаливания до 3,5 мм, не содержит соединений меди. Может разбавляться водой, до 2%. Максимальная температура - до +970°C
Surfatect W 35	газовая цементация, готовая к применению защитная краска от карбонизации, обеспечивающая глубину прокаливания до 5 мм, не содержит растворителей. Может разбавляться водой, до 2%. Максимальная температура - до +970°C
Surfatect W 36	
Surfatect W 40	вакуумная цементация или цементация под низким давлением (LPC), готовая к применению защитная краска от карбонизации, обеспечивающая глубину прокаливания под защитой до 1,5 мм, не содержит растворителей. Может разбавляться водой, до 2%. Максимальная температура - до +1050°C
Surfatect W 44	вакуумная цементация или цементация под низким давлением (LPC), готовая к применению защитная краска от карбонизации, обеспечивающая глубину прокаливания под защитой до 1,5 мм, не содержит растворителей. Может разбавляться водой, до 2%. Максимальная температура - до +970°C
Surfatect W 45	вакуумная цементация или цементация под низким давлением (LPC), готовая к применению защитная краска от карбонизации, обеспечивающая глубину прокаливания под защитой до 3 мм, не содержит растворителей. Может разбавляться водой, до 2%. Максимальная температура - до +1050°C. Основана на керамике.
Surfatect W 51	вакуумная цементация или цементация под низким давлением (LPC), готовая к применению защитная краска от карбонизации, обеспечивающая глубину прокаливания под защитой до 3 мм, не содержит растворителей. Может разбавляться водой, до 2%. Максимальная температура - до +1050°C.
Surfatect W 53	вакуумная цементация или цементация под низким давлением (LPC), готовая к применению защитная краска от карбонизации, обеспечивающая глубину прокаливания под защитой до 3 мм, не содержит растворителей. Может разбавляться водой, до 2%. Максимальная температура - до +1050°C.

petrofer.ru

ALLEYA GROUP

ООО «АЛЛЕЯ ГРУПП»
г. Москва, ул. Рябиновая, д. 44
+7 (499) 277-15-77
ind@alleya-group.ru

Арт. 10128R
11.06.2026