

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ИНХИМ-СИНТЕЗ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Генеральный директор

ООО «ИНХИМ-СИНТЕЗ»

Базанов И.Н.

08 Февраля 2021 г.



**ИНСТРУКЦИЯ № 08-02**

по применению средства для удаления минеральных отложений FORM-316

**Пермь**

**2021 год**

Настоящая инструкция распространяется на средство «FORM-316» (ТУ 20.59.59-001-43532241-2021) производства ООО «ИНХИМ-СИНТЕЗ» и устанавливает способ применения средства.

## **1. Общие сведения**

**1.1** «FORM-316» концентрированный раствор, предназначенный для очистки и промывки пластинчатых теплообменников, изготовленных из нержавеющей стали. Не содержит соляной кислоты. Раствор для промывки теплообменников качественно удаляет сложные минеральных отложений (накипь, карбонатные отложения, соль, оксиды, ржавчина и т.п.) с нержавеющих сталей, меди и ее сплавов, нелегированных и низколегированных сталей.

Раствор в своем составе имеет определенный комплекс добавок позволяющих производить очистку и промывку без риска испортить теплообменное оборудование, подводящие патрубки к пластинчатому теплообменнику, пластины теплообменника, запорную и сливную арматуру, разного рода прокладки.

## **1.2** Область применения средства:

- Теплообменники пластинчатые, кожухотрубные, паяные, разборные.
- Испарители
- Конденсаторы
- Паровые котлы
- Водогрейные котлы
- Тепловые насосы
- Системы охлаждения
- Системы отопления
- Технологические трубопроводы
- Очистка металлических поверхностей от коррозии и накипи

**1.3** Состав развести водой в соотношении от 1:10 до 1:20 в зависимости от количества и плотности отложений. (Скорость воздействия средства на отложения увеличивается с ростом температуры)

## **2 Меры предосторожности при работе с раствором.**

**2.1** Средство относится к веществам 3 класса опасности в соответствии с ГОСТ 12.1.007 (вещества умеренно опасные). Токсично при проглатывании. При попадании на кожу и в глаза вызывает выраженное раздражение.

**2.2** К работе с раствором допускаются лица не моложе 18 лет, ознакомившиеся с данной инструкцией и прошедшие инструктаж по безопасной работе с кислотными средствами.

**2.3** Работы должны проводиться в хорошо проветриваемом помещении с использованием средств индивидуальной защиты.

### **2.4** Средства индивидуальной защиты:

Спецодежда из плотного материала (максимально обеспечивающая защиту кожных покровов), резиновые перчатки, резиновая обувь, прорезиненный фартук, респиратор с противокислотным патроном (патрон марки «В»), защитные очки.

Запрещается работать с промывочным раствором в поврежденной спецодежде или при ее отсутствии.

**2.5** Перед началом работ на рабочем месте должны быть вывешены соответствующие разъясняющие и предупреждающие надписи.

**2.6** Не допускать попадания средства в глаза и открытые участки кожи.

**2.7** Не допускать вдыхание паров раствора.

**2.8** Перед началом работ подготовить промывочный раствор для промывания глаз и кожных покровов: 10 граммов соды кальцинированной

растворить в 1 литре воды. Данный раствор необходим для промывки пораженного места в случае облива кислотным средством.

**2.9** В случае образования разлива средства FORM-316 использовать песок для сбора разлитого раствора.

### **3 Порядок приготовления рабочего раствора.**

**3.1** Перед проведением работ по промывке произвести осмотр системы и определить степень загрязненности теплообменника. Степень загрязненности теплообменника можно определить по изменению перепада давления относительно расчетного. Давление на входе и выходе из теплообменника фиксируется при наличии расхода жидкости через данный контур. Чем больше перепад давления, тем больше отложений в теплообменнике. Исходя, из полученных данных подбирается концентрация рабочего раствора и метод очистки.

### **3.2 Необходимые пропорции для приготовления рабочего раствора.**

Требуемое количество готового раствора (л)	Количество концентрированного средства FORM-316 и воды (л), необходимые для приготовления готового раствора:					
	1:10 (рекомендуемая концентрация)		1:15		1:20	
	Концентрированный раствор FORM-316 (л)	Вода (л)	Концентрированный раствор FORM-316 (л)	Вода (л)	Концентрированный раствор FORM-316 (л)	Вода (л)
1	0.1	0.9	0.07	0.93	0.05	0.95
10	1	9	0.7	9.3	0.5	9.5
50	5	45	3.3	46.7	2.5	47.5
100	10	90	6.7	93.3	5	95
200	20	180	13.3	186.7	10	190
500	50	450	33.3	466.7	25	475
1000	100	900	66.6	933.4	50	950

### **4 Схема очистки теплообменного оборудования и систем отопления с организацией циркуляции промывочного раствора.**

**4.1** Оборудование, которое требует промывки, отключить от системы и проверить исправность запорной арматуры. Исправность запорной арматуры необходима для того чтобы в процессе промывки исключить разбавление

рабочего раствора теплоносителем или водой поступающей через неисправный кран или задвижку в промываемый контур.

**4.2** Создать замкнутый контур. (Комплект оборудования: шланги, штуцера, хомуты, пластиковая емкость, насос) Схема подключения выглядит так: бочка-насос-теплообменник-бочка.

**4.3** Заполнить бочку водой на 2/3 и включить насос для проверки герметичности всех соединений.

**4.4** Добавить концентрированный раствор «FORM-316» в бочку в соотношении 1:10 до 1:20 в зависимости от объема и толщины отложений, добавлять частями через небольшие промежутки времени. (Увеличение температуры раствора до 50 градусов увеличивает эффективность и скорость промывки)

**4.5** При взаимодействии с отложениями кислотный раствор «вырабатывает» себя, поэтому необходим контроль уровня водородного показателя pH с помощью pH-метра или индикаторной бумаги. В случае уменьшения кислотности, промывочного раствора, добавить концентрат до достижения уровня pH 1.0...2.5. Среднее время удаление отложений 6-14 часов.

**4.6** После проведения работ по промывке нейтрализовать отработанный раствор с помощью щелочи или долив необходимое количество воды. Раствор будет считаться нейтральным при уровне pH = 6.5-8 единиц. Слить раствор в канализацию.

**4.7** Промыть оборудование большим количеством воды.

**4.8** Произвести гидравлические испытания.

## **5. Очистка теплообменного оборудования методом заполнения промывочным средством.**

**5.1** Промываемое оборудование отключить от системы.

**5.2** Приготовить моющий раствор путем разведения концентрата FORM-316 с водой в соотношении 1:10-1:20

**5.3** Заполнить оборудование готовым раствором при температуре 50  $^{\circ}\text{C}$  и оставить на 6-9 часов.

**5.4** После окончания промывки слить отработанный раствор в емкость и нейтрализовать с помощью щелочи или долив необходимое количество воды. Раствор будет считаться нейтральным при уровне pH = 6.5-8 единиц. Слить раствор в канализацию.

**5.5** Промыть оборудование большим количеством воды (в течении 20-30 минут)

## **6. Схема очистки металлических деталей от минеральных отложений.**

**6.1** В емкости, из полимерного материала или из нержавеющей, стали приготовить моющий раствор путем разведения концентрата FORM-316 с водой в соотношении 1:10-1:20.

**6.2** Погрузить деталь в емкость с температурой раствора 40-50  $^{\circ}\text{C}$  и оставить на 4-7 часов.

**6.3** Извлечь деталь из емкости и хорошо промыть водой

**6.4** Погрузить следующую деталь в емкость (при необходимости добавить новую порцию концентрированного средства FORM-316)

**6.5** После окончания очистки нейтрализовать отработанный раствор с помощью щелочи или долив необходимое количество воды. Раствор будет считаться нейтральным при уровне pH = 6.5-8 единиц. Слить раствор в канализацию.

## **7. Меры первой помощи при воздействии химических веществ.**

**7.1** При попадании средства на кожу: промыть пораженное место 1%-ным раствором питьевой соды, а затем большим количеством воды. В случае необходимости обратиться к врачу.

**7.2** При попадании в глаза: Немедленно промыть проточной водой при широко раскрытой глазной щели в течение 15 минут. Во всех случаях срочно обратиться за медицинской помощью.

**7.3** При попадании в пищевод: Прополоскать ротовую полость водой, обильное питье. **Рвоту не вызывать.** В случае необходимости обратиться к врачу

**7.4** При вдыхании паров: пострадавшего вывести на свежий воздух, промыть ротовую полость 1%-ным раствором питьевой соды.

## **8. Хранение и транспортировка средства.**

**8.1** Средство хранить в таре завода-изготовителя от - 20 до + 30° вдали от солнечных лучей. Раствор сохраняет свои свойства после размораживания. Срок годности: 1 год со дня изготовления.

**8.2** Раствор FORM-316 допускается, транспортировать всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.