

**МИНИСТЕРСТВО НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
ВНИИСПТ<sub>нефть</sub>**

**РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ**

**ИНСТРУКЦИЯ  
ПО ПРИМЕНЕНИЮ АНП - 2 В КАЧЕСТВЕ  
ИНГИБИТОРА БАКТЕРИАЛЬНОЙ КОРРОЗИИ  
ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОБОРУДОВАНИЯ  
И КОММУНИКАЦИЙ В СИСТЕМЕ  
УТИЛИЗАЦИИ СТОЧНЫХ ВОД  
РД 39 - 30 - 808 - 82**

1983

Министерство нефтяной промышленности  
Всесоюзный научно-исследовательский институт по сбору,  
подготовке и транспорту нефти и нефтепродуктов  
"ВНИИСПТнефть"

УТВЕРЖДЕНА

заместителем министра  
нефтяной промышленности

\_\_\_\_\_ В.М.Юдиным

17 декабря 1982 года

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ  
И Н С Т Р У К Ц И Я  
ПО ПРИМЕНЕНИЮ АНП-2 В КАЧЕСТВЕ ИНГИБИТОРА  
БАКТЕРИАЛЬНОЙ КОРРОЗИИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОБОРУДОВАНИЯ  
И КОММУНИКАЦИЙ В СИСТЕМЕ УТИЛИЗАЦИИ СТОЧНЫХ ВОД  
РД 39-30-808-82

Инструкция по применению ингибитора бактериальной коррозии АНП-2 для защиты нефтепромыслового оборудования от микробиологической коррозии разработана в отделе защиты металлов от коррозии ВНИИСПНефть зав.отделом к.т.н. Низамовым К.Р., зав.лабораторией к.т.н. Асфандияровым Ф.А., с.н.с. Кильдибековым И.Г., с.н.с. Липович Р.Н.

Инструкция разработана на основании опытно-промышленных испытаний в сточных водах, содержащих СВВ и сероводород, месторождений объединения "Башнефть".

## РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

ИНСТРУКЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ АНП-2 В КАЧЕСТВЕ ИНГИБИТОРА  
БАКТЕРИАЛЬНОЙ КОРРОЗИИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОБОРУДОВАНИЯ И  
КОММУНИКАЦИЙ В СИСТЕМЕ УТИЛИЗАЦИИ СТОЧНЫХ ВОД

РД 39-30-808-82

Вводится впервые

Приказом Министерства нефтяной промышленности от 01.06.83 284

Срок введения установлен с 01.06.83 г.

Срок действия до 01.06.88 г.

### 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Разработка нефтяных месторождений с применением заводнения продуктивных пластов поверхностными водами сопровождается, как правило, появлением в добываемой продукции сероводорода, что связано с деятельностью сульфатвосстанавливающих бактерий, СВВ, превращающих сульфаты в сероводород.

Этот процесс наиболее активно протекает в призабойной зоне нагнетательных скважин, расположенных внутри контура нефтеносности, где создаются оптимальные условия для развития СВВ и образования сероводорода.

Появление сероводорода и СВВ в добываемой продукции приводит к ухудшению качества нефти и газа, осложняя их переработку, создает трудности при эксплуатации месторождений, резко усиливает коррозию нефтепромышленного оборудования, СВВ закрепляются на поверхности металла и, развываясь под осадками, создают местную высокую концентрацию  $H_2S$ . При этом под слоем отложений быстро образуются локальные коррозионные поражения.

В условиях бактериального заражения применение традиционных методов защиты нефтепромыслового оборудования с помощью ингибиторов коррозии не достаточно эффективно.

Борьба с коррозией в этом случае должна проводиться одновременно в двух направлениях:

- подавление жизнедеятельности СВЕ в нефтяном пласте и в водах, закачиваемых в пласт;
- защита нефтепромыслового оборудования от коррозии, вызываемой СВЕ и продуктами их жизнедеятельности.

Если реагент обладает комплексным бактерицидным и защитным действием, тогда одновременно решаются обе проблемы.

Установлено, что реагент АНП-2, применяемый в промышленности в качестве флотореагента, деэмульгатора и ингибитора коррозии в сероводородосодержащих средах, обладает также и высоким бактерицидным действием по отношению к сульфатвосстанавливающим бактериям (СВЕ). Наличие антикоррозионной и бактерицидной эффективности делает этот реагент особенно предпочтительным для борьбы с коррозией металлического нефтепромыслового оборудования, работающего в средах, зараженных СВЕ и содержащих сероводород.

По данным промышленных испытаний оптимальная концентрация АНП-2, достаточная для подавления СВЕ составляет 500 мг/л. Защитное действие при концентрации 50-75 мг/л составляет - 90-95% .

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1. АНП-2 под названием "Коллектор АНП-2", выпускается Днепродзержинским производственным объединением "Азот".

2.2. Инструкция предусматривает применение АНП-2 в качестве ингибитора бактериальной коррозии в сероводородосодержащих

средах при постоянной дозировке в защищаемую систему и как бактерицида при периодической обработке ударной дозой для подавления жизнедеятельности СВБ на внутренней поверхности трубопроводов и в призабойной зоне пласта нагнетательных скважин.

2.3. Физико-химическая характеристика АНП-2, приведенная по ТУ 6-03-184-67, представлена в табл. I.

Таблица I

Показатели	Нормы	Методы испытаний
1	2	3
Эмпирическая формула	$C_{15}H_{31}N_2HCl$	
Внешний вид	Темно-коричневая жидкость	Визуально
Плотность при 20°C, г/см <sup>3</sup>	0,9-1,0	Ареометром
Содержание воды, %	Не более 20,0	метод Дина-Старка
Растворимость в воде	I г АНП-2 растворяется в 100 г воды без заметной мути	Визуально
Температура застывания, °C	+4	ГОСТ 20787-74
Аминное число	Не менее II	потенциметрическое титрование
Температура вспышки паров в °C	Выше 160,0	ГОСТ 6356-75

2.4. Рекомендуется от каждой партии реагента, поступающей на промысел, отбирать пробу для определения защитного и бактерицидного действия в лабораторных условиях. Испытание рекомендуется проводить на сточной воде, где предусмотрено его применение.

Отбор пробы реагента-согласно ГОСТ 2517-80. Определение защитного и бактерицидного действия-согласно "Методике оценки защитного действия реагентов, подавляющих микробиологическую коррозию" (ВНИИСПнефть, Уфа, 1977 ).

### 3. ТЕХНОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ АНП-2

Технология применения АНП-2 включает следующие стадии:

- обработка ударной дозой АНП-2 в концентрации 500 мг/л для подавления жизнедеятельности СВБ в призабойной зоне пласта нагнетательных скважин и на внутренней поверхности трубопроводов (объем раствора АНП-2 и время закачки см. приложение I);

- постоянная дозировка в концентрации 50-75 мг/л обрабатываемой жидкости в качестве ингибитора коррозии.

3.1. Во избежание адаптации СВБ в призабойной зоне пласта к реагенту АНП-2 необходимо обработку ударной дозой чередовать с другим бактерицидом (например, формалином).

3.2. Технологические свойства реагента позволяют осуществлять закачку в состоянии поставки до температуры +4°C. При более низких температурах необходимо его подогревать.

3.3. Реагент рекомендуется дозировать в приемный коллектор центробежных насосов, откачивающих подготовленную сточную воду на кустовые насосные станции.

3.4. Для закачки реагента рекомендуется применять дозировочные установки Бр-2,5 и Бр-10.

### 4. КОНТРОЛЬ ЗАЩИТНОГО ДЕЙСТВИЯ АНП-2

4.1. При установлении и корректировке режима ингибирования определение защитного действия реагента осуществляется по потере

массы стальных образцов, установленных в потоке жидкости.

4.2. Образцы устанавливаются на действующем оборудовании через смазочное устройство в кассетах из инертного материала.

4.3. Рекомендуемыми местами установки образцов являются приемные и нагнетательные коллекторы канализационных насосов, трубопроводы, транспортирующие сточную воду к кустовым насосным станциям, и нагнетательные скважины.

4.4. До ввода реагента в систему, в заранее оборудованных точках, необходимо определить контрольные значения скорости коррозии. Съем образцов для определения контрольных скоростей коррозии рекомендуется производить через 3, 7 и 14 суток. Количество образцов в каждой серии не менее 3.

4.5. Для выявления оптимального расхода реагента проводят несколько серий испытаний, меняя его концентрацию от 100 до 25 г/м<sup>3</sup>. Минимальная концентрация, при которой обеспечивается степень защиты не менее 90% является оптимальной.

4.6. Продолжительность каждой серии испытаний не менее 7 суток.

4.7. Производительность дозирочного насоса определяется расчетным путем по количеству жидкости, транспортируемой в защищаемой системе, заданной концентрации реагента в обрабатываемой жидкости и концентрации рабочего раствора.

Перечисленные параметры связаны зависимостью:

$$q = \frac{Q \cdot C_2}{240 \cdot C_1 \cdot \rho}$$

где  $q$  - производительность дозирочного насоса, л/час,

- $Q$  - расход жидкости в защищаемой системе, м<sup>3</sup>/сут.,  
 $C_1$  - исходная концентрация реагента, %,  
 $C_2$  - рекомендуемая концентрация реагента в перекачиваемой  
 жидкости, г/м<sup>3</sup>.  
 $\rho$  - плотность реагента.

4.8. Обработка результатов испытаний и оценка степени защиты производится в соответствии с "Методикой оценки защитного действия реагентов, подавляющих микробиологическую коррозию". - (Уфа, ВНИИСПТнефть, 1976).

4.9 При длительном применении реагента его эффективность определяется по фактической работоспособности защищаемого оборудования до и после применения реагента.

## 5. КОНТРОЛЬ БАКТЕРИЦИДНОГО ДЕЙСТВИЯ АНП-2

5.1. Определение бактерицидного действия реагента при закачке его в призабойную зону нагнетательных скважин.

5.1.1. До начала применения АНП-2 для оценки его бактерицидного действия подбирают 2-3 нагнетательные скважины.

5.1.2. Нагнетательные скважины, выбранные для контроля должны соответствовать следующим требованиям:

- находиться в зоне, где наблюдается наиболее интенсивная коррозия нефтепромыслового оборудования и отмечается появление в добываемой продукции сероводорода;
- располагаться в зоне площадного или внутриконтурного заводнения;
- иметь избыточное буферное давление на устье при остановке скважины не менее 6МПа;
- иметь совпадающие профили притока и приемистости;
- Устье нагнетательной скважины должно быть оборудовано

- пробоотборным краном и счетчиком водомером;
- схема обвязки нагнетательной скважины должна обеспечивать излив воды без загрязнения окружающей среды. Для этого на устье нагнетательной скважины устанавливают задвижку с патрубком для подключения агрегата типа ЦА-320. Вода, предварительно собранная в емкость, откачивается при помощи агрегата на распределительную гребенку КНС.

5.1.3. Для отбора проб воды контрольные скважины останавливают и пускают на излив.

5.1.4. В процессе излива воды из нагнетательной скважины отбирают пробы воды с определенной периодичностью (через 20-30 м<sup>3</sup>) для количественного анализа на содержание сероводорода, сульфатов и СБВ.

5.1.5. Излив воды из нагнетательной скважины производят до стабилизации концентрации сероводорода.

5.1.6. Полученные результаты анализов проб воды (отобранных по п.5.1.4.) представляют в виде графиков зависимости количества сероводорода и сульфатов от объема изливаемой воды.

5.1.7. Закачку ударной дозы реагента произвести согласно приложения I п.п. I.1., I.4. Излив воды из призабойной зоны пластика для оценки бактерицидного действия произвести спустя семь суток после закачки ударной дозы реагента.

5.1.8. Отбирают пробы воды с такой же периодичностью как указано в п.п.5.1.4., 5.1.5.

5.1.9. В пробах воды определяют содержание сероводорода, сульфатов и представляют в виде графиков по п.5.1.6.

5.1.10. Из графика, по разности содержания сероводорода и

сульфатов в воде до и после закачки реагента определяют степень бактерицидного действия в % ( $Z$ ).

$$Z(\text{H}_2\text{S}) = \frac{C - C_1}{C - C_2} \cdot 100 \%, \text{ где}$$

$C$  - установившиеся значения концентрации сероводорода в воде при изливе нагнетательной скважины до закачки реагента, мг/л;

$C_1$  - установившиеся значения концентрации сероводорода в воде при изливе нагнетательной скважины после закачки реагента, мг/л;

$C_2$  - концентрация сероводорода в исходной воде, мг/л.

$$Z(\text{SO}_4^{2-}) = \frac{C_1 - C}{C_2 - C} \cdot 100 \%, \text{ где}$$

$C$  - установившиеся значения концентрации сульфатов в воде при изливе нагнетательной скважины до закачки реагента, мг/л;

$C_1$  - установившиеся значения концентрации сульфатов в воде при изливе нагнетательной скважины после закачки реагента, мг/л;

$C_2$  - концентрация сульфатов в исходной воде, мг/л.

5.1.11. Снижение сероводорода и увеличение сульфатов свидетельствует о бактерицидном действии реагента.

Если бактерицидное действие АНП-2 ниже 70%, то концентрацию ударной доз следует увеличивать.

5.1.12. Контроль за восстановлением биоценоза производится периодически один раз в квартал.

5.1.13. При восстановлении биоценоза (увеличение количества сероводорода и снижение сульфатов) необходимо произвести обработку призабойной зоны пласта нагнетательных скважин другим реагентом (например формалином).

5.2. Определение бактерицидного действия реагента при

закачке его в трубопровод.

5.2.1. До закачки ударной дозы реагента АНП-2 в трубопровод сточной воды необходимо отобрать контрольную пробу и взвесить во флаконы с питательной средой Постгейта.

5.2.2. Флаконы с питательной средой Постгейта, содержащие контрольную пробу воды, поместить в термостат при температуре 32°C на 15 суток.

5.2.3. По истечении 15 суток определить содержание сероводорода в питательной среде с контрольной пробой.

5.2.4. Во время закачки ударной дозы АНП-2 (500 мг/л) в трубопровод сточной воды необходимо отобрать в склянку объемом 0,5 л **три пробы воды с реагентом.**

5.2.5. Ежедневно в течение 3-х суток из каждой склянки отбирать пробу воды и вводить во флаконы с питательной средой Постгейта.

5.2.6. Флаконы с питательной средой, содержащие исследуемую воду с реагентом поместить в термостат при температуре 32°C на 15 суток.

5.2.7. По истечении 15 суток определить содержание сероводорода в питательной среде Постгейта.

5.2.8. Бактерицидное действие АНП-2 определить по формуле:

$$S = \frac{(C - C_1)}{C} \cdot 100\%,$$

где C - содержание сероводорода в контрольной пробе (без реагента), мг/л;

C<sub>1</sub> - содержание сероводорода в пробе с реагентом, мг/л;

S - степень бактерицидного действия, %.

5.2.9. Минимальное время контакта реагента с водой, содержащей СЕБ, при котором наблюдается полное подавление роста микроорганизмов, является оптимальным.

## 6. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА

6.1. Сведения, изложенные в настоящем разделе, предназначены для работников служб техники безопасности предприятий, внедряющих ингибиторы бактериальной коррозии.

6.2. На основании действующих правил и типовых инструкций по технике безопасности и производственной санитарии (Правила безопасности в нефтегазодобывающей промышленности — Москва: Недра, 1976; Типовые положения по организации контроля за состоянием воздушной среды во взрыво- и пожароопасных химических производствах и опытно-промышленных цехах, СН-245-71), а также сведений, изложенных в настоящем разделе, должны быть разработаны инструкции для рабочих с учетом конкретных условий производства и конструктивных особенностей оборудования, применяемого для дозировки реагентов.

6.3. Ответственность за разработку инструкций по технике безопасности и обеспечению ими работающих и рабочих мест возлагается на руководителей цехов, применяющих реагенты.

6.4. К работе с ингибитором допускаются лица, прошедшие обучение согласно " Положению о порядке обучения рабочих и инженерно-технических работников безопасным методам работы на предприятиях и организациях МНП" и требований настоящей инструкции, ознакомленные с вредным действием ингибиторов на организм и умеющих оказать доврачебную помощь.

6.5. Весь обслуживающий персонал должен быть обеспечен

спецодеждой и индивидуальными средствами защиты: суконным костюмом, ботинками, резиновыми перчатками.

6.6. Во избежание вдыхания паров ингибитора во время проведения работы необходимо становиться с наветренной стороны.

6.7. В случае попадания реагента на кожные покровы их следует смыть 3-5 % раствором кальцинированной соды и водой.

6.8. При работе с реагентом в закрытых помещениях необходимо применять приточно-вытяжную вентиляцию.

6.9. Хранение и прием пищи в местах работы с реагентом запрещается.

6.10. Запрещается сливать реагенты в канализационные системы, ведущие на сооружения биологической очистки сточных вод, а также в открытые водоемы, подземные водоносные горизонты и почву.

## 7. ПОЖАРООПАСНЫЕ И ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИНГИБИТОРА

7.1. Ингибитор бактериальной коррозии АНП-2 является горючим веществом.

7.2. Температура вспышки паров выше 100°C.

7.3. Предельно-допустимая концентрация паров АНП-2 в воздухе 1 мг/л<sup>3</sup> (технические условия на методы определения вредных веществ в воздухе. Рекмашиноформбюро ММФ, выпуск У1, М, 1970).

7.4. Длительное воздействие реагента на организм человека может вызвать острый дерматит, признаки гипотонии, повышенной проницаемости сосудов.

## 8. ПРОТИВПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА

8.1. Рабочие места должны быть снабжены средствами пожаротушения - пенными огнетушителями, комфмой, песком.

8.2. Запрещается переливать или перекачивать реагент вблизи источников открытого пламени, искрения.

8.3. В случае воспламенения ингибитора бактериальной коррозии АНЦ-2 необходимо пользоваться песком, кошмой, пенным огнетушителем, асбестовым полотном и др.

8.4. АНЦ-2 нельзя хранить совместно с самовозгорающимися и самовоспламеняющимися веществами, сильными окислителями и минеральными кислотами.

8.5. На емкостях, заполненных реагентом должны быть надписи "Огнеопасно".

8.6. При работе с ингибитором необходимо пользоваться омедненным инструментом.

8.7. Насосы для перекачки реагентов должны быть снабжены электродвигателями во взрывобезопасном исполнении в соответствии с нормативами ВНИИгидромаша, утвержденными Госгортехнадзором СССР 16 июня 1967 г.

8.8. При обслуживании и ремонте емкостей с ингибитором разрешается применять только переносные светильники во взрывобезопасном исполнении.

8.9. Работники, обслуживающие установки по закачке реагента, должны знать схему расположения трубопроводов и назначение всех задвижек, чтобы в процессе эксплуатации, а также в аварийных ситуациях, быстро и безошибочно производить необходимые переключения.

8.10. Отогревать замерзшие трубы и запорную арматуру следует только паром или горячей водой. Использование открытым огнем

запрещается.

8.12. При необходимости проведения ремонтных работ трубопроводы должны быть освобождены от реагента.

## 9. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

9.1. Реагент АНП-2 должен храниться в стальных бочках или емкостях. Емкости, заполненные реагентом, должны иметь четкие надписи "Огнеопасно, реагент АНП-2".

Емкости должны быть заземлены, иметь указатель уровня, дыхательный клапан, змеевик для пароподогрева.

9.2. Бочки с реагентами должны быть установлены вверх горловинами. Бочки не должны иметь повреждений, вызывающих утечки реагентов.

9.3. Транспортировка реагента осуществляется в железнодорожных цистернах, авиацистернах, бочках с соблюдением правил перевозки нефтепродуктов. Не допускается совместный перевоз реагента с сильными окислителями.

9.4. Реагент АНП-2 может храниться на открытом воздухе под навесом или на складах с приточно-вытяжной вентиляцией.

9.5. Место хранения реагента должно быть обваловано, ограждено и обеспечено необходимыми средствами пожаротушения.

## 10. ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

На участках, где предусматривается закачка реагента, проводятся следующие мероприятия:

- обеспечение герметичности системы по закачке реагента, включая нагнетательные скважины;

- обваловка площадки, где установлены емкости с раствором реагента, для локализации очага в случае аварийного разлива реагента;

- при аварийном разливе реагента участок обваловывается и засыпается песком, загрязненный песок убирается и уничтожается;

- силами лаборатории производственных объединений, органами по регулированию использования вод, санитарно-эпидемиологическим и геологическим службам необходимо проводить гидрогеологическую оценку возможных изменений качества подземных вод в ближайших скважинах, родниках и колодцах по графику, согласованному с местными организациями санитарного надзора.

- определение концентрации АНП-2 в пластовых водах производится согласно "Методике определения содержания реагента АНП-2 в нефтепромысловых средах". РД 39-3-284-79, Уфа, 1980.

## Приложение

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА РАСТВОРА АНП-2,  
 НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПРИЗАОБОЙНОЙ  
 ЗОНЫ НАГНЕТАТЕЛЬНЫХ СКВАЖИН

1.1. Объем раствора АНП-2 для обработки призабойной зоны одной скважины ( $V_p$ ) определяют по формуле:

$$V_p = K_1 \cdot K_2 \cdot V \quad (1)$$

где  $K_1$  - коэффициент, учитывающий отставание фронта предельной адсорбции реагента на породах. Для катионных Пав

$$K_1 = 3 - 6;$$

$K_2$  - коэффициент, учитывающий утечку АНП-2, принимается равным 1,2;

$V$  - объем излившейся воды с максимальным содержанием сероводорода, м<sup>3</sup>.

1.2. При обработке группы скважины через КНС формула (1) принимает вид:

$$V_{po} = V_p \cdot K_H \cdot N \quad (2)$$

где  $V_{po}$  - общая потребность раствора в АНП-2, м<sup>3</sup>;

$N$  - количество обрабатываемых одновременно скважин;

$K_H$  - коэффициент, учитывающий различия в приемности скважин.

$$K_H = \frac{Q_{max}}{Q_{min}} \quad (3)$$

где  $Q_{\max}, Q_{\min}$  максимальная и минимальная приемистости скважин.

1.3. Общая потребность в АНП-2 в тоннах для обработки скважин находится по формуле:

$$V = \frac{V_{\rho 0} \cdot C}{1000}, \quad (4)$$

где  $C$  - дозировка АНП-2, применяемая для обработки воды, кг/м<sup>3</sup> (ударная доза).

1.4. Время, необходимое для закачки АНП-2, определяют по формуле:

$$t = \frac{V_{\rho 0}}{q_B} \quad (5)$$

где  $q_B$  - удельный расход воды по водоводу, куда подается реагент, м<sup>3</sup>/час.

1.5. Удельный расход АНП-2 при дозировке в работающий водовод определяют по формуле:

$$q = \frac{C}{C_p - C} \cdot q_B, \quad (6)$$

где  $C_p$  - концентрация исходного раствора АНП-2, % (при дозировке в состоянии поставки принимается за 100%);  
 $C$  - концентрация АНП-2 в закачиваемой воде ("ударная доза"), %.

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
1. Общая часть .....	3
2. Назначение и область применения .....	4
3. Технология применения АНП-2 .....	6
4. Контроль защитного действия АНП-2 .....	6
5. Контроль бактерицидного действия АНП-2 .....	8
6. Техника безопасности и охрана труда .....	12
7. Пожароопасные и токсикологические характе- ристики ингибитора .....	13
8. Противопожарная защита .....	13
9. Транспортировка и хранение .....	15
10. Защита окружающей среды.....	15
Применение: Определение объема раствора АНП-2, необходимого для обра- ботки призабойной зоны нагне- тательных скважин .....	17

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ  
И Н С Т Р У К Ц И Я  
ПО ПРИМЕНЕНИЮ АНП-2 В КАЧЕСТВЕ ИНГИБИТОРА  
БАКТЕРИАЛЬНОЙ КОРРОЗИИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОБОРУДОВАНИЯ  
И КОММУНИКАЦИЙ В СИСТЕМЕ УТИЛИЗАЦИИ СТОЧНЫХ ВОД  
РД 39-30-808-82

Редактор В.А.Напольский  
Технический редактор Л.А.Кучерова

---

Подписано к печати 17.07.83г. ПО1625

Формат 60x84/16, Уч.-изд. листов 1,0. Тираж 133

Заказ 162

---

Ротапринт ВНИИСПТнефть