МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО ФЛОТА СССР

ПРОГРАММА ИСПЫТАНИЙ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО ЗАМЕРА РЕГИСТРАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ СБРОСОМ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ БАЛЛАСТНЫХ И ПРОМЫВОЧНЫХ ВОД НЕФТЕНАЛИВНЫХ СУДОВ

РД 31.04.22-85

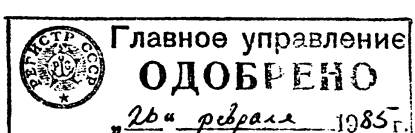
МОСКВА

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО ФЛОТА СССР

ПРОГРАММА ИСПЫТАНИЙ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО ЗАМЕРА РЕГИСТРАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ СБРОСОМ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ БАЛЛАСТНЫХ И ПРОМЫВОЧНЫХ ВОД НЕФТЕНАЛИВНЫХ СУДОВ

РД 31.04.22-85



СОГЛАСОВАНО

Главный инженер

Ленинградского ЦПКБ

Е.П.Афанасьев

" " _____ 1984 г.

РДО №80 от 10.01.85 г.

Директор Главного Управления

Регистра СССР

Р.А.Белик

" " _____ 1984 г.

письмом 006-3-1У373р

от 28.02.85 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель председателя

В/О "Мортехсудоремпром"

(подпись) А.Е.Берков

" 17 " мая 1985

Письмо МТ-44-14/2256 от 20.05.85 г.

ПРОГРАММА ИСПЫТАНИЙ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО ЗАМЕРА РЕГИСТРАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ СБРОСОМ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ БАЛЛАСТНЫХ И ПРОМЫВОЧНЫХ ВОД НЕФТЕНАЛИВНЫХ СУДОВ

РД 31.04.22-85

Главный инженер

Черноморского ЦПКБ

В.Н.Афанащенко

" 18 " 10 1984г

РАЗРАБОТАН ЧЕРНОМОРСКИМ ЦПКБ

Главный инженер	В.Н.Афанащенко
Зав.отделом стандартизации	Б.И.Рапопорт
Зав.отделом № 6	П.Г.Коган
Руководитель разработки, ответственный исполнитель	И.И.Резников

СОГЛАСОВАН

Ленинградское ЦПКБ	
Главный инженер	В.А.Галицкий
Главное Управление Регистра СССР	
Директор	Р.А Белик

УТВЕРЖДЕН

В/О "Мортехсудоремпром"	
Зам.председателя	А.Е.Берков

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Цель испытаний проверка соответствия САЗРИУС (в дальнейшем системы) требованиям Международной Конвенции по предотвращению загрязнения с судов 1973 г. и Протокола 1978 г. (МК МАРПОЛ 73/78), а также Резолюции А.496 (XII) ИМО.

2. ОБЪЕМ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ИСПЫТАНИЙ

2.1. Испытания проводятся в следующем объеме и последовательности:

1) проверка соответствия монтажа системы на судне одобренной технической документации и соответствия типа установленной системы категории судна согласно Резолюции А496(ХП) ИМО;

2) осмотр технического состояния системы;

3) ввод системы в действие;

4) проверка работы пробоотборного насоса и герметичности гидравлического тракта;

5) измерение расхода пробы через систему;

6) проверка правильности действия дистанционно-управляемых пробоотборных клапанов;

7) проверка правильности регистрации параметров и работы сливных забортных клапанов;

8) проверка правильности регистрации параметров при изменении значения мгновенной интенсивности сброса нефти на 10 л/м.миля;

9) проверка правильности вычисления общего количества сброшенной нефти;

10) проверка правильности вычисления мгновенной интенсивности сброса нефти и общего количества сброшенной нефти при различных значениях входных сигналов;

11) проверка срабатывания системы при превышении предельной величины мгновенной интенсивности сброса нефти;

12) проверка восстановления нормальных условий работы после снижения величины мгновенной интенсивности сброса нефти;

13) проверка срабатывания системы при превышении предельной величины общего количества сброшенной нефти;

14) проверка срабатывания системы при имитации неисправностей;

15) проверка работы системы в ручном режиме;

16) проверка точности измерения интенсивности сброса балластных и промывочных вод;

17) проверка настройки и калибровки прибора для измерения нефтесодержания;

18) проверка блокировки включения;

19) определение общей задержки времени срабатывания системы.

Примечание. Испытания по п.6 проводятся, если системой предусмотрено дистанционное управление пробоотборными клапанами.

2.2. При ежегодных освидетельствованиях испытания по пп.1, 5, 19 не проводятся.

2.3. По требованию Регистра СССР объем испытаний может быть изменен.

3. УСЛОВИЯ И ТРЕБОВАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Комиссия по проведению испытаний формируется капитаном судна. В состав комиссии включаются старший помощник капитана, старший механик и член экипажа, ответственный за испытываемое оборудование

3.2. Испытания должны проводиться в присутствии представителя Регистра СССР.

3.3. До начала испытаний представителю Регистра СССР должны быть предъявлены следующие документы:

1) свидетельство о типовом испытании прибора измерения нефтесодержания, выданное Регистром СССР;

2) сертификаты Регистра СССР на основные элементы системы;

3) руководство по эксплуатации системы, одобренное Регистром СССР;

4) инструкции по эксплуатации основных узлов системы, составленные предприятием-изготовителем;

5) техническая документация по монтажу системы на судне, одобренная Регистром СССР.

3.4. Испытания проводятся на забортной воде.

3.5. Забортная вода поступает через кингстон и по трубопроводам, на которых установлены пробоотборные устройства перекачивается грузовым или зачистным насосом, в порожний грузовой или отстойный танк.

3.6. Включение системы в работу, настройка на нуль и калибровка измерителя нефтесодержания, ввод необходимых данных в систему и т.д. выполняются в соответствии с руководством по эксплуатации системы и инструкциями по эксплуатации ее составных частей.

3.7. Ввод данных по скорости судна, интенсивности сброса балластных и промывочных вод и нефтесодержанию в сбросе должен осуществляться следующим образом:

по скорости судна - от ручного задатчика;

по интенсивности сброса - автоматически, при наличии в

системе расходомера, или от ручного задатчика, при отсутствии в системе расходомера;

по нефтесодержанию в сбросе - соответствующей настройкой измерителя нефтесодержания, или от ручного задатчика.

3.8. При испытаниях систем, в которых не предусматривается автоматическая регистрация данных (рассчитывающие системы) соответствующие проверки правильности регистрации данных не выполняются, а при проверках правильности вычисления мгновенной интенсивности сброса нефти и общего количества сброшенной нефти расчетные данные по этим параметрам должны сравниваться с данными воспроизводимыми на табло.

4. ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ

4.1. Проверка соответствия монтажа на судне одобренной технической документации и соответствия типа установленной системы категории судна согласно Резолюции А496 (ХП) ИМО

Проверить соответствие монтажа гидравлической и электрической схемам, удостовериться в удовлетворительном качестве монтажных работ, удостовериться в том, что проходы через переборки соответствуют одобренным нормативам, удостовериться в том, что тип установленной системы соответствует категории судна.

4.2. Осмотр технического состояния системы

Провести осмотр технического состояния системы в объеме требований раздела 10 "Руководства по техническому надзору за судами в эксплуатации" Регистра СССР.

4.3. Ввод системы в действие

В соответствии с руководством по эксплуатации выполнить ввод в систему необходимых данных и ввести систему в действие. При этом по скорости судна, интенсивности сброса балластных и

промывочных вод и нефтесодержанию в соответствии с п.3.7. ввести следующие величины:

по скорости судна - величину средней эксплуатационной скорости судна;

по интенсивности сброса - величину, примерно равную номинальной производительности грузового (зачистного) насоса;

по нефтесодержанию - такое значение, чтобы величина мгновенной интенсивности сброса нефти составила примерно 30 л/м.миля. Это значение нефтесодержания определяется из соотношения

$$M = \frac{Q \cdot C}{1000 \cdot V}, \qquad (I)$$

где M - мгновенная интенсивность сброса нефти, л/м.миля;

Q - интенсивность сброса балластных и промывочных вод, $м^3/ч$;

V - скорость судна, уз;

C - нефтесодержание в сбросе, $млн^{-1}$.

Например, вводимое значение скорости судна $V = 10_{уз.}$; вводимое значение интенсивности сброса балластных и промывочных вод $Q = 1000\ м^3/ч$. Для того, чтобы получить значение мгновенной интенсивности сброса нефти $M = 30$ л/м.миля, следует ввести в систему значение нефтесодержания в сбросе

$$C = \frac{1000 M \cdot V}{Q} = \frac{1000 \cdot 30 \cdot 10}{1000} = 300_{млн^{-1}}$$

4.4. Проверка работы пробоотборного насоса и герметичности гидравлического тракта

В процессе работы системы проверить правильность работы пробоотборного насоса, отсутствие утечек воды в системе при

работе от каждой пробоотборной точки.

4.5. Измерение расхода пробы через систему. С помощью мерной емкости и секундомера или с помощью расходомера произвести измерение расхода пробы через систему, убедиться, что значение расхода соответствует паспортному и удостовериться в достаточности сечения сливного трубопровода для слива пробы из прибора.

4.6. Проверка правильности действия дистанционно управляемых пробоотборных клапанов

Проверить правильность действия путем поочередного включения всех пробоотборных точек с секции управления.

4.7. Проверка правильности регистрации параметров и работы сливных забортных клапанов

В процессе работы системы удостовериться в том, что:

1) на ленте печатающего устройства (самописца) правильно зарегистрированы все параметры, регистрация которых предусмотрена технической документацией на систему;

2) регистрация на ленте печатающего устройства производится с интервалами, указанными в технической документации на систему;

3) клапан, сброса за борт открылся, а соответствующий рециркуляционный клапан закрылся (если система предусматривает автоматическое управление сливными забортными клапанами),

4.8. Проверка правильности регистрации параметров при изменении значения мгновенной интенсивности сброса нефти на 10 л/м. миля

Ввести в работающую систему новое значение нефтесодержания (интенсивности сброса балластных промывочных вод или скорости судна) такое, чтобы значение мгновенной интенсивности сброса нефти изменилось на 10 л/м. миля.

Убедиться, что при этом произошла регистрация данных на ленте печатающего устройства. Проверить при этом правильность вычисления мгновенной интенсивности сброса нефти путем сравнения зарегистрированного значения со значением, вычисленным по формуле (I).

4.9. Проверка правильности вычисления общего количества сброшенной нефти

В процессе работы системы при очередной регистрации данных зафиксировать значение общего количества сброшенной нефти K_1. Затем, не изменяя входных данных, через промежуток времени Δt, например, через I/6ч (10 мин), при очередной регистрации данных вновь зафиксировать значение общего количества сброшенной нефти K_2

$\Delta K = K_2 - K_1$, сравнить с вычисленным по формуле

$$\Delta K = \frac{Q \cdot c \cdot \Delta t}{1000}, \qquad (2)$$

где ΔK - зарегистрированное количество сброшенной нефти, кг;

Q - введенное значение интенсивности сброса балластных и промывочных вод, $м^3/ч$;

c - нефтесодержание в сбросе, $млн^{-1}$;

Δt - время, ч.

Например, зафиксированные значения интенсивности сброса балластных и промывочных вод Q = I000 $м^3/ч$, нефтесодержания c = 300 $млн^{-1}$; тогда за время Δt = I/6ч количество сброшенной нефти составит:

$$\Delta K = \frac{1000 \cdot 300 \cdot 1/6}{1000} = 50 \text{ кг}$$

4.10. Проверка правильности вычисления мгновенной интенсивности сброса нефти и общего количества сброшенной нефти при различных значениях входных сигналов

Произвольно изменяя входные сигналы по скорости судна, интенсивности сброса и нефтесодержанию проверить правильность вычисления 2,3-х значений мгновенной интенсивности сброса нефти и общего количества сброшенной нефти путем сравнения зарегистрированных значений с вычисленными по формулам (I), (2).

Проверить также при этом правильность регистрации входных сигналов, времени и даты, положения сливных клапанов, если регистрация этих данных предусматривается системой.

4.11. Проверка срабатывания системы при превышении предельной величины мгновенной интенсивности сброса нефти

В процессе работы системы изменить входные сигналы по скорости судна, интенсивности сброса балластных и промывочных вод и нефтесодержанию, так, чтобы величина мгновенной интенсивности сброса превысила значение 60 л/м.миля.

При этом удостовериться в том, что:

I) сработала световая и звуковая сигнализация о превышении мгновенной интенсивности сброса нефти;

2) произошло закрытие клапана сброса за борт и открытие соответствующего рециркуляционного клапана (если система предусматривает автоматическое управление сливными забортными клапанами);

3) эта ситуация правильно зарегистрирована на ленте печатающего устройства.

4.12. Проверка восстановления нормальных условий работы после снижения величины мгновенной интенсивности сброса нефти

Вновь изменить входные сигналы по скорости судна, интенсивности сброса балластных и промывочных вод и нефтесодержанию

(либо один из этих сигналов) так, чтобы величина мгновенной интенсивности сброса нефти стала менее 60 л/м.миля.

При этом удостовериться в том, что:

I) восстановлены нормальные условия работы;

2) эта ситуация правильно зарегистрирована на ленте печатающего устройства;

4.I3. Проверка срабатывания системы при превышении предельной величины общего количества сброшенной нефти

Ввести в систему сигналы по скорости судна, интенсивности сброса балластных и промывочных вод и нефтесодержанию так, чтобы величина мгновенной интенсивности сброса нефти была менее 60 л/м.миля. Ввести также в систему значение общего количества сброшенной нефти несколько меньшее, чем максимально допустимое для данного судна количество сброшенной нефти.

Удостовериться в том, что когда, через некоторое время, вычисленное общее количество сброшенной нефти станет больше максимально допустимого, то:

I) сработает световая и звуковая сигнализация о превышении допустимого количества сброшенной нефти;

2) произойдет закрытие клапана сброса за борт и открытие соответствующего рециркуляционного клапана (если система предусматривает автоматическое управление сливными забортными клапанами);

3) эта ситуация будет правильно зарегистрирована на ленте печатающего устройства.

4.I4. Проверка срабатывания системы при иммитации неисправностей

Ввести систему в действие согласно п.4.3. Последовательно иммитировать следующие неисправности системы:

I) прекращение подачи сигнала от расходомера;

2) прекращение подачи сигнала от измерителя нефтесодержания;

3) прекращение подачи сигнала по скорости судна;

4) прекращение подачи пробы в измеритель нефтесодержания;

5) прекращение подачи электроэнергии в систему управления.

После срабатывания системы по одному сигналу, восстановить этот сигнал, привести систему в нормальный рабочий режим и затем иммитировать следующие неисправности.

При этом следует удостовериться в том, что:

I) срабатывает соответствующая световая и звуковая сигнализация;

2) происходит закрытие клапана сброса за борт и открытие соответствующего рециркуляционного клапана (если система предусматривает автоматическое управление сливными клапанами);

3) соответствующая ситуация правильно зарегистрирована на ленте печатающего устройства;

4) после возобновления подачи нормального входного сигнала (устранения неисправности) восстанавливается нормальный рабочий режим системы и производится регистрация на ленте печатающего устройства .

4.I5. Проверка работы системы в ручном режиме

В процессе работы системы установить переключатель режимов работы в положение "ручной"

Удостовериться в том, что на ленте печатающего устройства зарегистрирован переход на ручной режим работы системы.

Удостовериться также, что открытие и закрытие клапанов сброса за борт производится независимо от состояния системы (если система предусматривает дистанционное управление сливными клапанами).

4.I6. Проверка точности измерения интенсивности сброса

балластных и промывочных вод.

При наличии в составе системы расходомера проверить его точность в процессе работы следующим образом. Судовая система слива нефтесодержащих вод настраивается так, чтобы грузовой (зачистной) насос перекачивал забортную воду из кингстона в какой-либо грузовой (отстойный) танк с производительностью равной, примерно, 50% от номинальной по трубопроводу, на котором установлен датчик расходомера.

Определяется фактическая интенсивность сброса за время t, например, за 0,5 ч по изменению уровня в танке.

Разность уровней в танке измеряется стационарным или переносным штатным уровнемером судна.

Вычисленная фактическая интенсивность сброса сравнивается с величиной, зарегистрированной на ленте печатающего устройства. Зарегистрированная величина должна отличаться от фактической не более, чем на $\pm$ 15%.

4.17. Проверка настройки прибора для измерения нефтесодержания

В процессе работы системы проверить настройку на нуль и калибровку прибора для измерения нефтесодержания согласно инструкции по эксплуатации прибора.

4.18. Проверка блокировки включения

Отключить САЗРИУС и удостовериться в том, что дистанционное открытие клапана сброса за борт невозможно (если системой предусматривается блокировка включения и дистанционное управление сливными забортными клапанами).

4.19. Определение общей задержки времени срабатывания системы

Общая задержка времени срабатывания системы определяется

при работе системы от наиболее удаленной от измерителя нефтесодержания пробоотборной точки по формуле

$$t = \frac{l \cdot f}{Q} + t_n \ , \qquad (3)$$

где t - общая задержка времени, с;

l - фактическая длина трубы от наиболее удаленного пробоотборного устройства до входа в измеритель нефтесодержания, см;

f - площадь поперечного сечения этой трубы, $см^2$;

Q - фактический расход пробы через измеритель нефтесодержания, определяемый по п. 4.5, $см^3/с$;

t_n - паспортное время срабатывания прибора для измерения нефтесодержания, с.

Полученное время должно быть не более 40 с.

Пример. l =1500 см;

f =2,01 $см^2$ (труба Ду15);

Q =200 $см^3/с$;

t_n =20 с.

$$t = \frac{1500 \cdot 2{,}01}{200} + 20 = 35 \text{ с.}$$

5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ

5.1. Результаты испытаний системы оформляются актом (см.рекомендуемое приложение)

6. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. При подготовке и проведении испытаний следует соблюдать требования техники безопасности и пожарной безопасности, действующие на морском флоте СССР.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Рекомендуемое

т/х _____ дата _____

А К Т

ИСПЫТАНИЙ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ЗАМЕРА, РЕГИСТРАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ СБРОСОМ

Тип _____

Изготовитель _____

в составе:

Измеритель нефтесодержания

Тип _____ Изготовитель _____

Секция управления

Тип _____ Изготовитель _____

Расходомер

Тип _____ Изготовитель _____

Пробоотборный насос

Тип _____ Изготовитель _____

Управление сливными клапанами _____
(автоматическое, дистанционное, ручное)

Ввод данных по скорости судна _____
(автоматический, ручной)

Ввод данных по интенсивности сброса балластных и промывочных вод _____
(автоматический, ручной)

Блокировка включения _____
(есть, нет)

Испытания проводились в соответствии с "Программой испытаний систем автоматического замера, регистрации и управления

сбросом нефтесодержащих балластных и промывочных вод нефтеналивных судов", РД 31.04.22-85.

В результате испытаний установлено:

1. Система смонтирована на судне в полном соответствии с одобренной Регистром СССР технической документацией.

2. Фактическая общая задержка времени срабатывания при работе от наиболее удаленной пробоотборной точки составляет _____с

3. Измеритель нефтесодержания откалиброван и настроен в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

4. Устройства управления сбросом, сигнализации и регистрации функционируют в соответствии с техническими характеристиками системы и тип системы соответствует категории судна согласно Резолюции А 496 (XII) ИМО.

Испытания проводились в присутствии инспектора Регистра СССР т._____

Старший помощник капитана _____

Старший механик _____

Электромеханик _____

Донкерман _____

БР-00892.12413/2.Т.400.24.09.85.УОП.ЧМП.

БР-00892.23.08.85.Т.400.УОП.ЧМП.

ПРОГРАММА ИСПЫТАНИЙ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО ЗАМЕРА, РЕГИСТРАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ СБРОСОМ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ БАЛЛАСТНЫХ И ПРОМЫВОЧНЫХ ВОД НЕФТЕНАЛИВНЫХ СУДОВ

РД 31.04.22-85

Вводится впервые

Письмом Минморфлота
от 20 мая 1985 г.
№ МТ-44/2248
срок введения в действие
установлен с 1 июля 1985 г.

Настоящий РД распространяет на полностью смонтированные по документации одобренной Регистром СССР системы автоматического замера, регистрации и управления сбросом (САЗРИУС) нефтесодержащих балластных и промывочных вод нефтеналивных судов.

Программа устанавливает объем и последовательность функциональных испытаний при первоначальном и периодических освидетельствованиях судов. Программа дополняет объем испытаний и проверок, предусмотренных Разделом 10 Руководства Регистра СССР по техническому надзору за судами в эксплуатации.

Программа разработана на основе Резолюции МЕРС.13(19) ИМО, принятой 9 декабря 1983 г., "Руководящие указания по одобрению проекта и освидетельствованию установки на судне САЗРИУС нефти для нефтяных танкеров и испытанию на внешние воздействия их секций управления".

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к окончательной редакции проекта "ПРОГРАММА ИСПЫТАНИЙ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО ЗАМЕРА РЕГИСТРАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ СБРОСОМ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ БАЛЛАСТНЫХ И ПРОМЫВОЧНЫХ ВОД НЕФТЕНАЛИВНЫХ СУДОВ"

I. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ РД 31.04.22-85

РДО В/О "Мортехсудоремпром" Минморфлота
№ МТ-44/3072 от 8.06.84 г.
Письмо НМП № 013-4/911 от 04.04.84 г.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ РАЗРАБОТКИ РД 31.04.22-85

Приведение нефтеналивных судов в соответствие с современными требованиями МК МАРПОЛ 73/78 и Регистра СССР.

Упорядочение испытаний систем контроля за сбросом балластных и промывочных вод нефтеналивных судов.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЬЕКТА СТАНДАРТИЗАЦИИ

РД 31.04.22-85 устанавливает программу и методику испытаний полностью смонтированных на нефтеналивных судах систем автоматического замера, регистрации и управления сбросом (САЗРИУ) нефтесодержащих балластных и промывочных вод. при первоначальных и периодических освидетельствованиях судов.

Разработка программы является составной частью работ по установкам САЗРИУС на нефтеналивных судах. Требования программы соответствуют Резолюции МЕРС 13 (19) ИМО принятой 9 декабря 1983 г.

4. ПРЕДПОЛАГАЕМЫЙ СРОК ВВЕДЕНИЯ РД 31 В ДЕЙСТВИЕ

Срок введения в действие с 1 июля 1985г.

5. ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

Международная Конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 и Протокол 1978 г.

Правила Регистра СССР по предотвращению загрязнения с судов.

Резолюция А 496 (XII) ИМО. Руководящие указания и технические требования по системам автоматического замера, регистрации и управления сбросом нефти для нефтяных танкеров.

Резолюция МЕРС 13 (19) ИМО. Руководящие указания по одобрению проекта и освидетельствованию установки на судне систем автоматического замера регистрации и управления сбросом нефти для нефтяных танкеров и испытанию на внешние воздействия их секций управления.

Зав.отделом стандартизации 18.10.84 Б.М.Рапопорт

Зав.отделом № 6 П.Г.Коган

Руководитель разработки, ответственный исполнитель И.И.Резников

gost.e-ecolog.ru