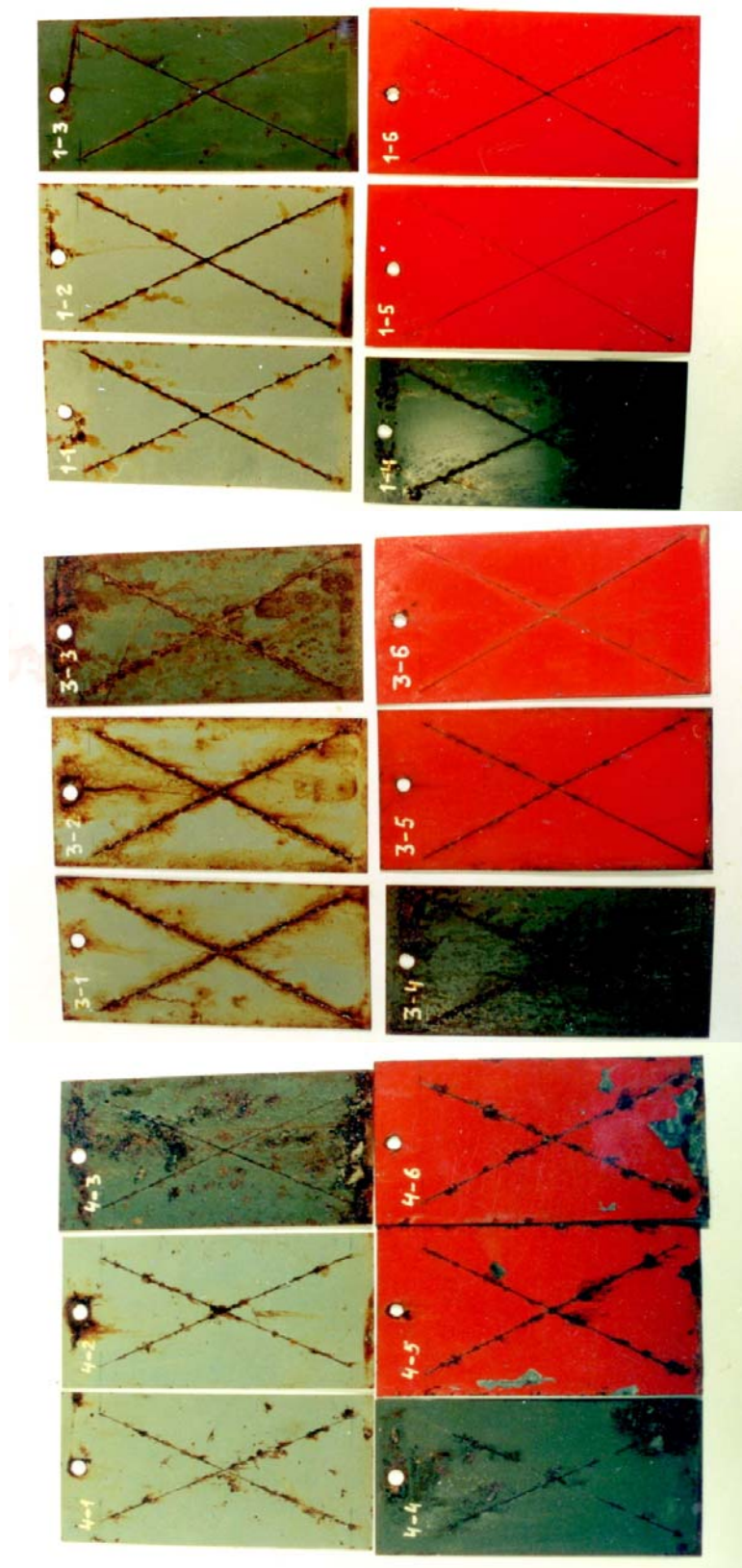


ОБРАЗЦЫ ПРОИЗВОДСТВА "ИЖМАШ АВТО" И "АВТО ВАЗ" ПОСЛЕ ИСПЫТАНИЙ РЕАГЕНТАМИ



1-1...1-6 - "Вейфганг Хонгиц" (ХКМ);
3-1...3-6 - NaCl;
4-1...4-6 - "Нордикс-67".

Рис. 3.20

**ОБРАЗЦЫ ПРОИЗВОДСТВА ООО "АКСОН ЛЮКС".
СТАЛЬ ОЦИНКОВАННАЯ НЕ ОКРАШЕННАЯ - №№1, 3, 29, 31.
РЕАГЕНТ "НОРДИКС-67". 10 ЦИКЛОВ ИСПЫТАНИЙ.
СПЛОШНАЯ КОРРОЗИЯ ПОВЕРХНОСТИ.**

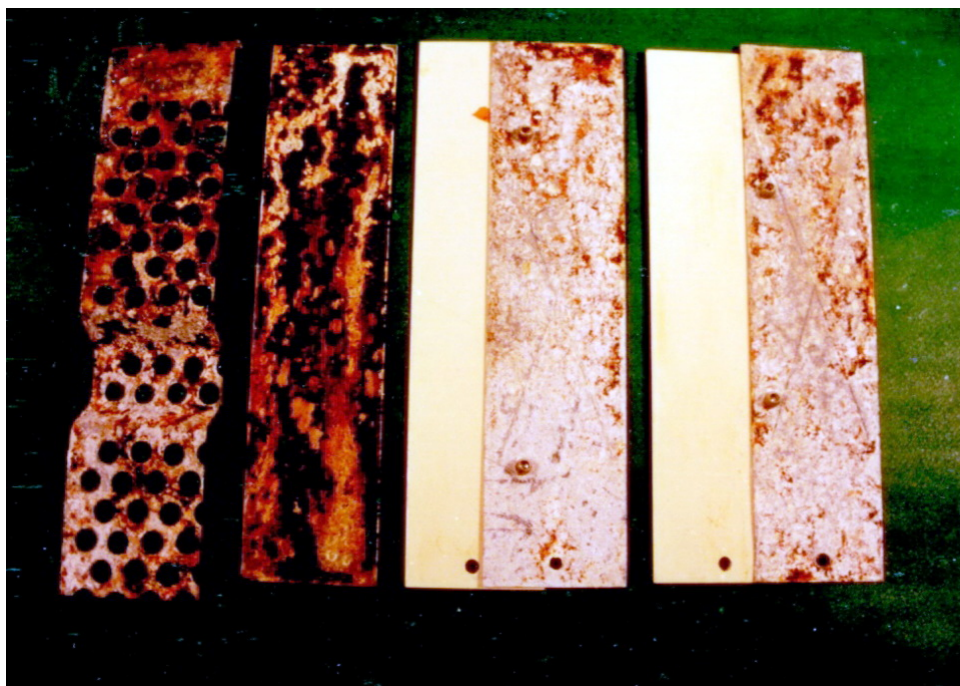
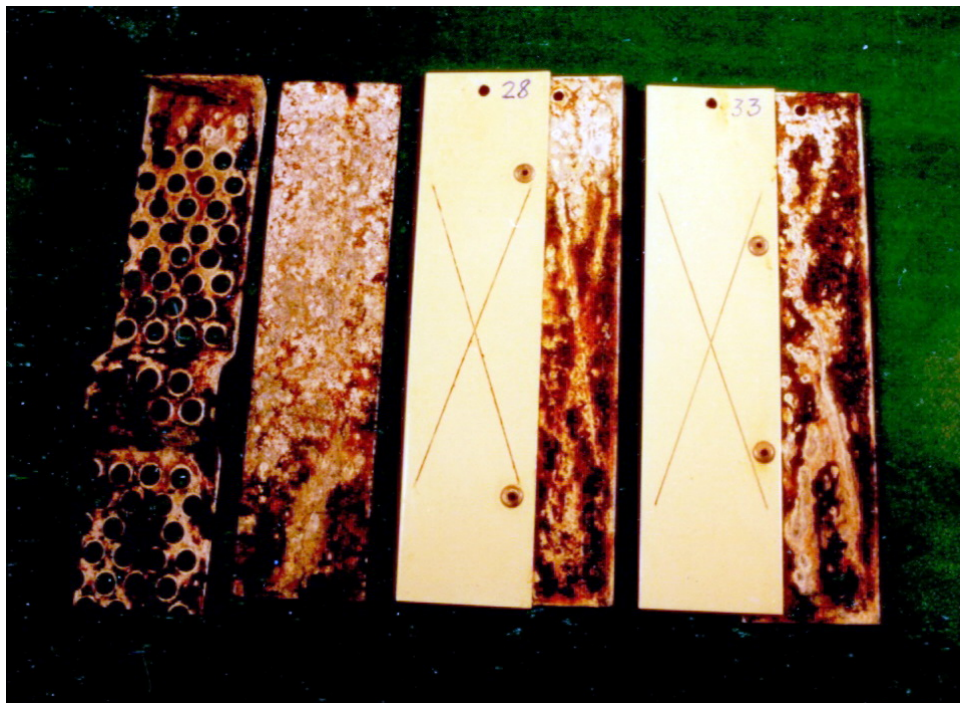
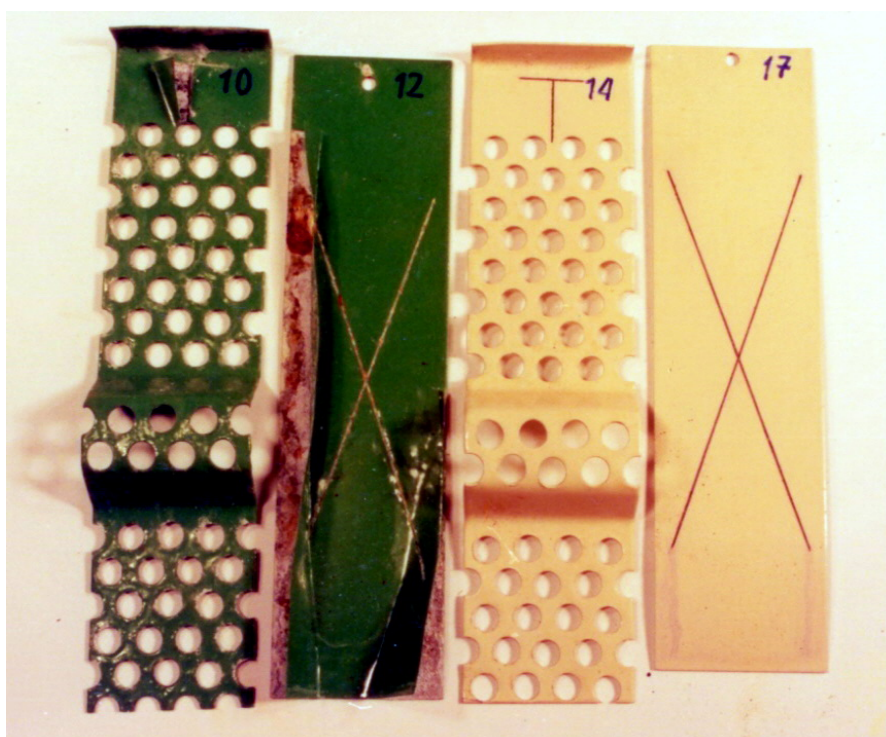


Рис. 3.21

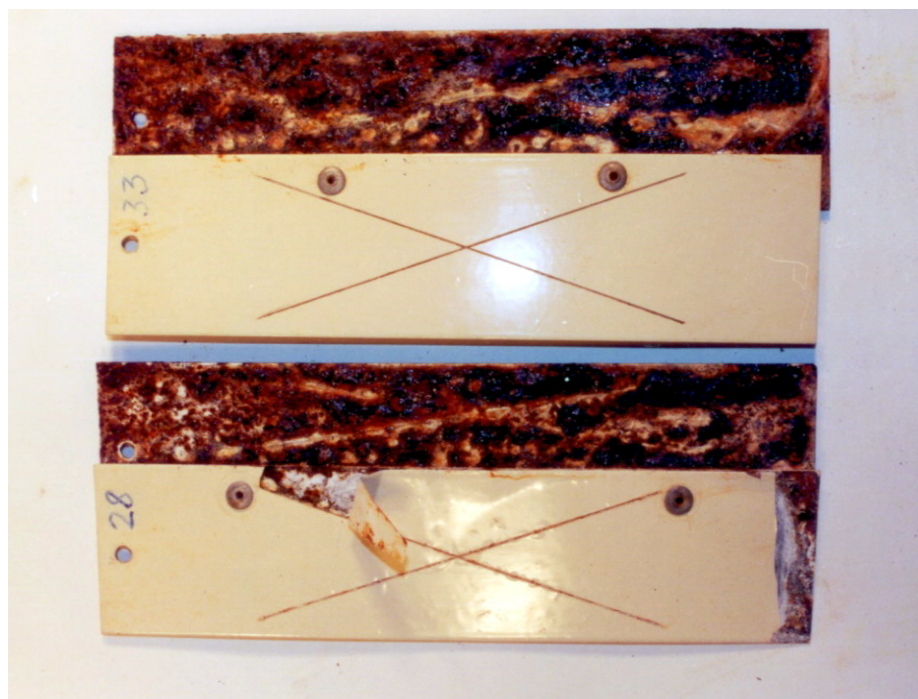
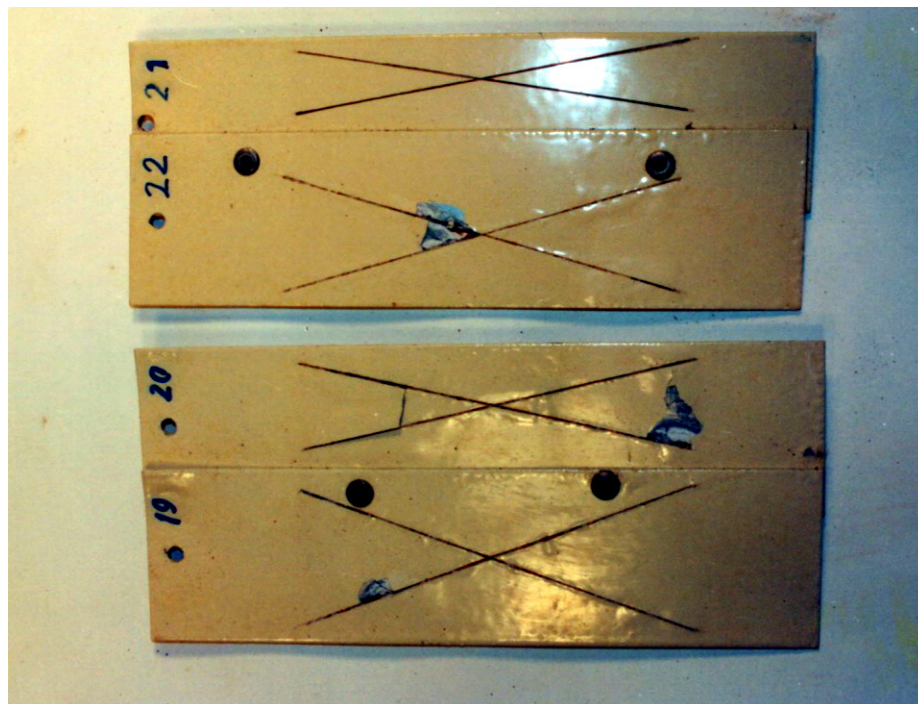
**ОБРАЗЦЫ ПРОИЗВОДСТВА ООО "АКСОН ЛЮКС"
ПОСЛЕ ИСПЫТАНИЙ РЕАГЕНТОМ "НОРДИКС-67".**



- №№ 1, 3, 6, 8, 10, 12 - Оцинкованная сталь;
- №№ 14, 17 – Алюминий

Рис. 3.22

ОБРАЗЦЫ ПРОИЗВОДСТВА ООО "АКСОН ЛЮКС"
- ОЦИНКОВАННАЯ СТАЛЬ, - АЛЮМИНИЙ. ПОСЛЕ ИСПЫТАНИЙ
ПРОТИВОГОЛОЛЕДНЫМ РЕАГЕНТОМ "НОРДИКС-67".



- №№ 19, 20, 22, 28, 29, 31 - Оцинкованная сталь;
- №№ 21, 33 - Алюминий

Рис. 3.23

**ОТБОЙНЫЙ БРУС (АО "МОСТОСТАЛЬ СЕЛЬДЦЕ"). ГОРЯЧЕЦИНКОВОЕ
ПОКРЫТИЕ. ПОСЛЕ ИСПЫТАНИЙ РЕАГЕНТАМИ:
1. "ВЕЙФГАНГ ХОНГИЦ" (ХКМ), 3. NaCl, 4. "НОРДИКС-67".**

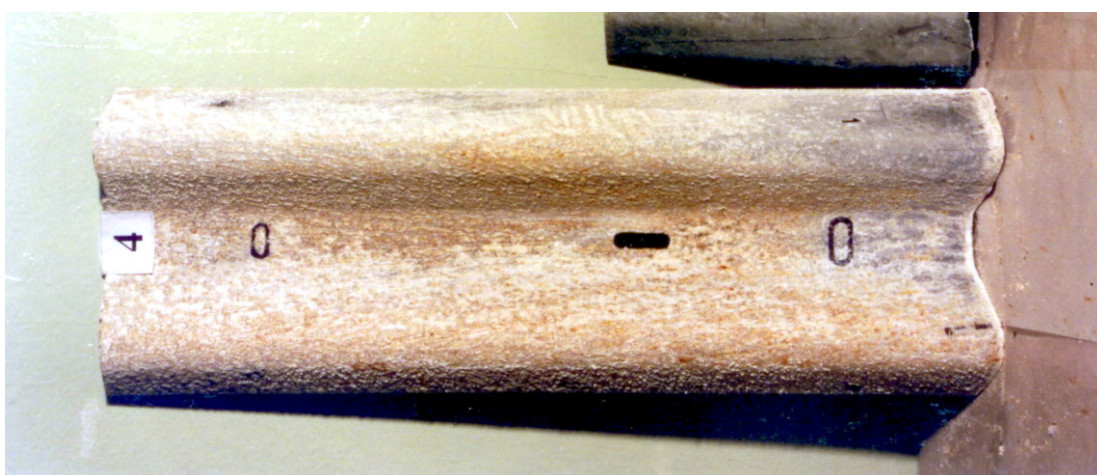


Рис. 3.24

**СТОЙКИ ОТБОЙНОГО БРУСА (ООО "ТРАНС БАРЬЕР").
ЛАКОКРАСОЧНОЕ ПОКРЫТИЕ. ПОСЛЕ ИСПЫТАНИЙ РЕАГЕНТАМИ:
1. "ВЕЙФГАНГ ХОНГИЦ" (ХКМ), 3. NaCl.**

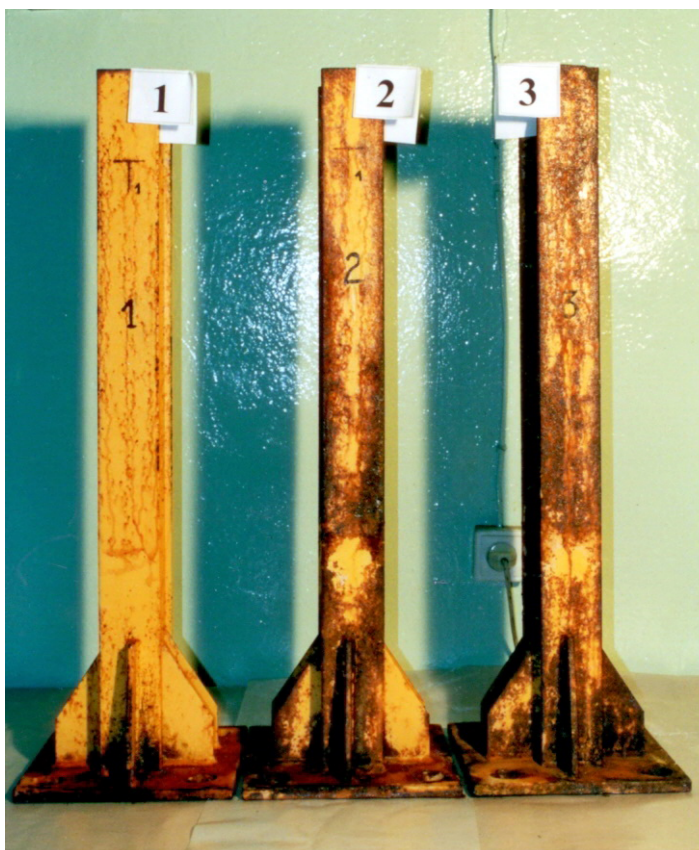


Рис. 3.25

**СТОЙКИ ОТБОЙНОГО БРУСА (ООО "ТРАНС БАРЬЕР").
ГОРЯЧЕЦИНКОВОЕ ПОКРЫТИЕ. ПОСЛЕ ИСПЫТАНИЙ РЕАГЕНТАМИ:
1. "ВЕЙФГАНГ ХОНГИЦ" (ХКМ), 3. NaCl.**



Рис. 3.26

**СТОЙКИ ОТБОЙНОГО БРУСА С ГОРЯЧЕЦИНКОВЫМ И
ЛАКОКРАСОЧНЫМ ПОКРЫТИЕМ (ООО "ТРАНС БАРЬЕР").
ПОСЛЕ ИСПЫТАНИЙ РЕАГЕНТОМ "НОРДИКС-67".**

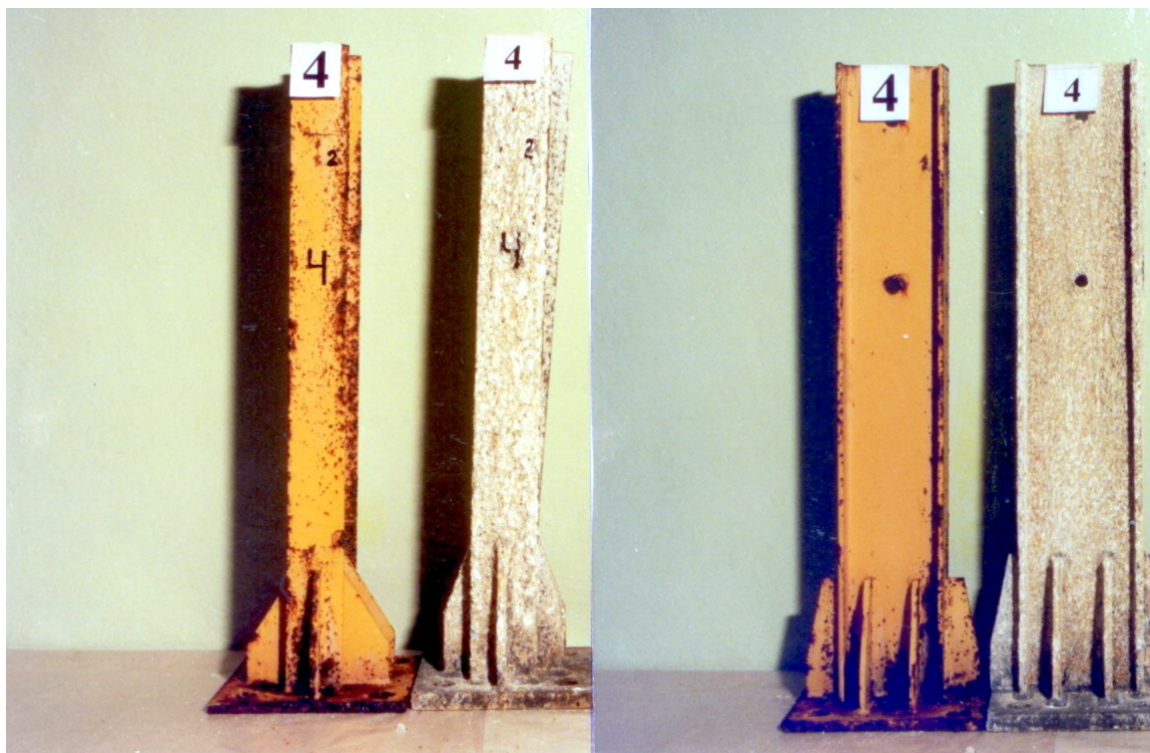


Рис. 3.27

**ОПОРЫ ПЕРЕДНИЕ, СТЕРЖНИ СТОЕК, БОЛТЫ, ГАЙКИ,
ШАЙБЫ (ООО "АКСОН ЛЮКС"). ГОРЯЧЕЦИНКОВОЕ ПОКРЫТИЕ.
ПОСЛЕ ИСПЫТАНИЙ РЕАГЕНТОМ "ВЕЙФГАНГ ХОНГИЦ" (ХКМ).**

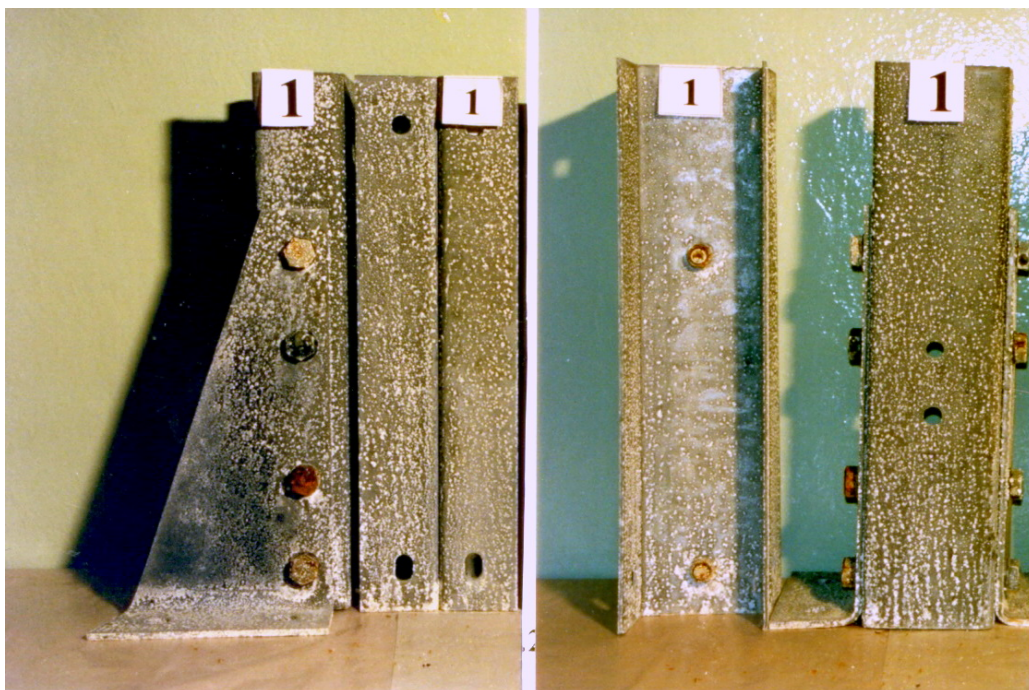


Рис. 3.28

**ОПОРЫ ПЕРЕДНИЕ, СТЕРЖНИ СТОЕК, БОЛТЫ, ГАЙКИ,
ШАЙБЫ (ООО "АКСОН ЛЮКС"). ГОРЯЧЕЦИНКОВОЕ ПОКРЫТИЕ.
ПОСЛЕ ИСПЫТАНИЙ РЕАГЕНТОМ "НОРДИКС-67".**

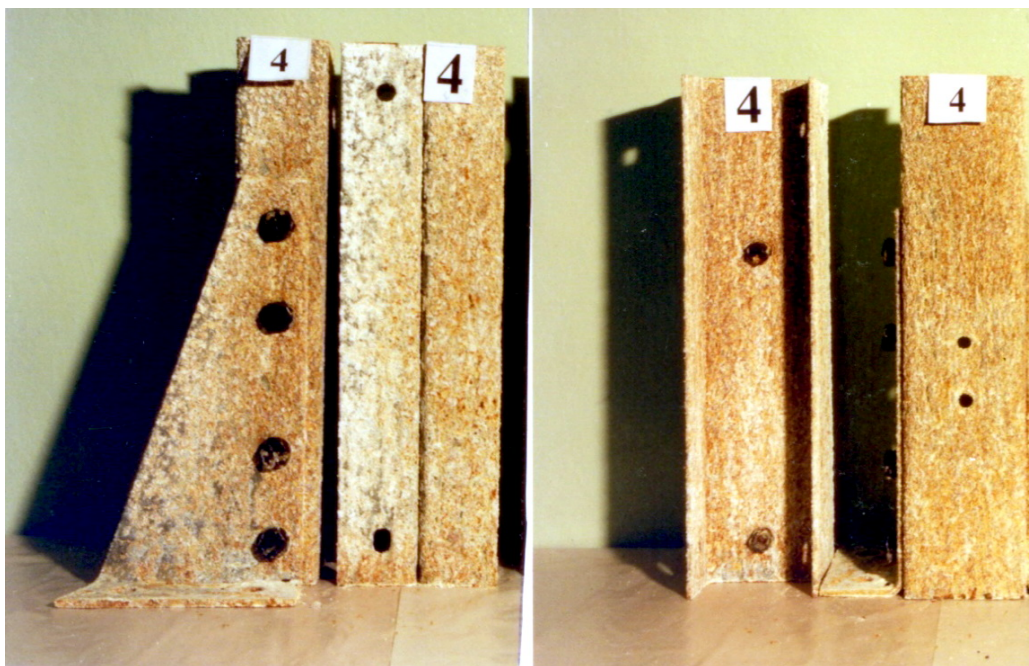


Рис. 3.29

**ДИСКИ КОЛЕС ИЗ ЛЕГКОГО СПЛАВА (АЛЮМИНИЯ).
ПОСЛЕ ИСПЫТАНИЙ РЕАГЕНТАМИ:
1. "ВЕЙФГАНГ ХОНГИЦ" (ХКМ), 3. NaCl, 4. "НОРДИКС-67".**



Рис. 3.30

**ДИСКИ КОЛЕС ИЗ ЛЕГКОГО СПЛАВА (АЛЮМИНИЯ). ПОСЛЕ
ИСПЫТАНИЙ РЕАГЕНТАМИ: "ВЕЙФАНГ ХОНГИЦ", NaCl.
РАСТРЕСКИВАНИЕ ВЕРХНЕГО СЛОЯ.**



Рис. 3.31

**ДИСКИ КОЛЕС ИЗ ЛЕГКОГО СПЛАВА (АЛЮМИНИЯ).
ПОСЛЕ ИСПЫТАНИЙ РЕАГЕНТАМИ "ВЕЙФГАНГ ХОНГИЦ" (ХКМ)
И NaCl. ПОДПЛЕНОЧНАЯ КОРРОЗИЯ В ЗОНЕ ИОК.**



Рис. 3.32

**СКОБЫ КРЕПЛЕНИЯ (ООО "АКСОН ЛЮКС").
ТЕРМОДИФФУЗИОННОЕ ЦИНКОВАНИЕ. ПОСЛЕ ИСПЫТАНИЙ
РЕАГЕНТОМ 4. "НОРДИКС-67"**



Рис. 3.33

**ШИНЫ И ДИСКИ КОЛЕС АВТОМОБИЛЕЙ УАЗ-31601.
ПОСЛЕ ИСПЫТАНИЙ**

1.



2.



3.



- 1 - "Вейфганг Хонгиц" (ХКМ);
2 - NaCl;
3 - "Нордикс-67"

Рис. 3.34

**КРЫЛЬЯ АВТОМОБИЛЕЙ УАЗ-31601 ПЕРЕДНИЕ. СТАЛЬ
ОЦИНКОВАННАЯ. ПОДПЛЕНОЧНАЯ КОРРОЗИЯ В ЗОНЕ ИОК.**

1.



2.



3.



- 1 - "Вейфганг Хонгиц" (ХКМ);
2 - NaCl;
3 - "Нордикс-67"

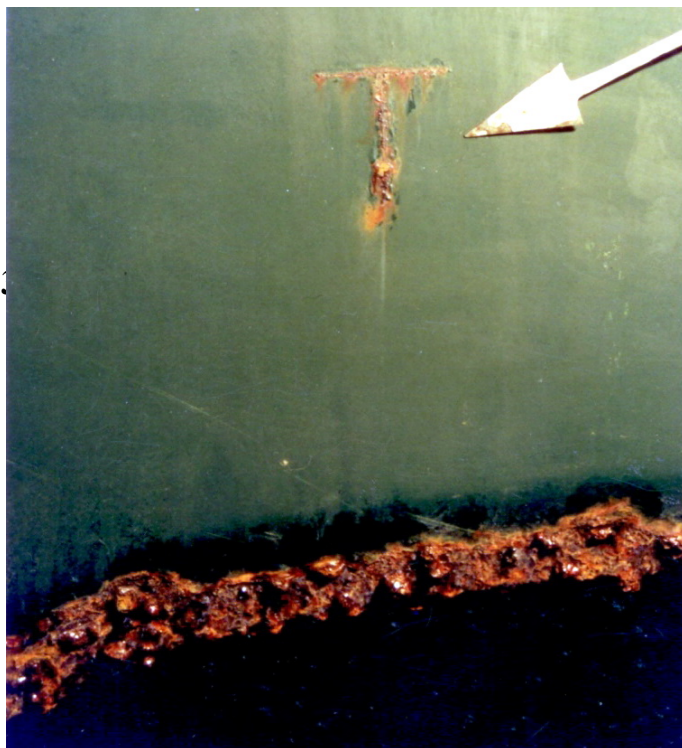
Рис. 3.35

**КРЫЛЬЯ АВТОМОБИЛЕЙ УАЗ-31601 ПЕРЕДНИЕ. СТАЛЬ
НЕОЦИНКОВАННАЯ. ПОДПЛЕНОЧНАЯ КОРРОЗИЯ В ЗОНЕ ИОК.**

1.



2.



- 1 - "Вейфганг Хонгиц" (ХКМ);
2 - NaCl;
3 - "Нордикс-67"

Рис. 3.36

3.6. Выводы и заключение

3.6.1. Проведенные ускоренные испытания по оценке коррозионной агрессивности противогололедных реагентов, применяемых для борьбы с гололедом на автомобильных дорогах, показали, что противогололедные реагенты, представленные на испытания ("Вейфганг Хонгиц" (ХКМ) и "Нордикс-67"), вызывают повышенные коррозионные повреждения металлов, применяемых в автомобилестроении и при производстве дорожных ограждений, их элементов и других металлоконструкций. Интенсивность развития коррозионных процессов и характер коррозионных повреждений металлических элементов автомобиля и других металлоконструкций зависит как от типа (марки) применяемого реагента, так и от технологии изготовления элементов (деталей) и способа их антикоррозионной защиты.

3.6.2. Наибольшей коррозионной агрессивностью по отношению к металлам, их сплавам и металлоконструкциям обладает противогололедный реагент "Нордикс-67".

В соответствии с характером развития коррозионных процессов и видом коррозионных поражений поверхностей контрольных объектов при испытаниях следует ожидать, что коррозионные воздействия реагента "Нордикс-67" на автомобили и металлоконструкции в эксплуатации будут сопоставимы с воздействиями от применения песчано-солевых смесей при концентрации технической соли NaCl в поверхностной влаге, соответствующей максимальной интенсивности развития коррозии (3,5 %).

Следует так же ожидать, что интенсивное применение реагента "Нордикс-67" в местах установки тонкостенных металлоконструкций (экранов), в частности производства ООО "Аксон Люкс", потребует капитального ремонта (или замены) последних через 3-6 лет эксплуатации.

3.6.3. Противогололедный реагент "Вейфганг Хонгиц"(ХКМ) обладает меньшей коррозионной агрессивностью по отношению к металлам, их сплавам и металлоконструкциям и не вызывает интенсивного проникновения коррозии вглубь металла и отслоений лакокрасочного покрытия.

Однако, применение на автомобильных дорогах противогололедного реагента "Вейфганг Хонгиц" (ХКМ) также не исключает необходимости мероприятий по антикоррозионной защите автомобильной техники и металлоконструкций, применяемых в дорожном строительстве и эксплуатации.

3.6.4. Повреждающих воздействий на шины и другие резинотехнические изделия (изменений структуры, расслоений и растрескиваний и т.п.) со стороны реагентов в объеме проведенных испытаний не отмечено.

3.6.5. По результатам проведенных испытаний противогололедный реагент "Вейфганг Хонгиц" (ХКМ) может быть рекомендован для использования на автомобильных дорогах по условиям минимального коррозионного воздействия на транспортные средства и элементы металлоконструкций дорожных ограждений при соответствии других показателей (характеристик) требованиям эксплуатации и безопасности дорожного движения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Главное управление ГИБДД МВД РФ. Рекомендации IV Всероссийской практической конференции по обеспечению безопасности дорожного движения. – Журнал ААИ, 2002. № 5 (17). – с. 72-75.
2. Ротенберг Р.В. Основы надежности системы водитель-автомобиль-дорога-среда. М., 1986. – 216 с.
3. Васильев А.П. Состояние дорог и безопасность движения автомобилей в сложных погодных условиях. – М., Транспорт, 1976. – 224 с.
4. Немчинов М.В. Сцепные качества дорожных покрытий и безопасность движения автомобиля. М., Транспорт, 1985г. – 231 с.
5. Р.Рутизхаузер. Использование жидких размораживающих средств для борьбы с гололедицей. – Объединение швейцарских специалистов-дорожников, 1986г. – 72 с.
6. ГОСТ Р 50597-93. Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения.
7. ГОСТ 30413-96. Дороги автомобильные. Метод определения коэффициента сцепления колеса автомобиля с дорожным покрытием.
8. ИСО 8349-2002. Транспорт дорожный. Измерение коэффициента сцепления дорожного покрытия.
9. Carl-Gustaf Wallman, H  nrik Astr  m. Friction measurement methods and the correlation road friction and traffic safety, 2002г. – 42 с.

Приложение 1**«УТВЕРЖДАЮ»**

от «Исполнителя»

Зам. Генерального директора по
научной работе ФГУП
«НИЦИАМТ», к.т.н.

_____ В.И.Сальников

“ ” _____ 2002г.

М.П.

«УТВЕРЖДАЮ»

от «Заказчика»

Генеральный директор ООО
"Центр экспертизы безопасности
промышленных предприятий"

_____ М.М. Авербух

“ ” _____ 2002г.

М.П.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на НИР «Проведение дополнительных испытаний по оценке влияния
противогололедных реагентов на безопасность эксплуатации
наземных транспортных средств»

по договору № 103-02/13 от «15» ноября 2002г.

«СОГЛАСОВАНО»

от «Исполнителя»

Руководитель проекта

_____ Э.Н.Никульников

“ ” _____ 2002г.

«СОГЛАСОВАНО»

от «Заказчика»

Руководитель проекта

_____ В.М. Сидоров

“ ” _____ 2002г.

1. Основание для проведения работ

Работы выполняются на основании поручений Мэра Москвы от 29.10.2001 и 19.11.2001 № 4-19-14903/1.

2. Цель и исходные данные для проведения работ

Целью работы является продолжение работ по оценке влияния противогололедных реагентов на безопасность эксплуатации автомобильных транспортных средств и разработка рекомендаций по совершенствованию норм и технологии их применения.

3. Этапы НИР

№ этапа	Наименование этапа	Срок выполнения работ, начало/окончание	Расчетная цена этапа, тыс. руб.
	«Проведение дополнительных испытаний по оценке влияния противогололедных реагентов на безопасность эксплуатации наземных транспортных средств. Технический отчет»	20.10.2002г. – 20.05.2003г.	288
1.	«Первый этап работ по подготовке и проведению работ. Промежуточный отчет».	20.10.2002г. – 20.04.2003г.	144
а)	Разработка и согласование программы испытаний противогололедных реагентов.	20.10.2002г. – 20.11.2002г.	
б)	Дорожные испытания по определению коэффициента сцепления колеса с дорожным покрытием в различных дорожных и погодных условиях на автополигоне.	20.11.2002г. – 20.04.2003г.	
2.	«Второй этап по выполнению работ. Обработка результатов испытаний. Технический отчет».	20.11.2002г. – 20.05.2003г.	144
а)	Испытания по оценке коррозионной агрессивности противогололедных реагентов.	20.11.2002г. – 20.04.2003г.	
б)	Обработка результатов испытаний. Разработка рекомендаций по применению жидких реагентов. Отчет.	20.04.2003г. – 20.05.2003г.	

4. Основные требования к выполнению НИР

Испытаниям должны быть подвергнуты два противогололедных реагента **ХКМ** и **«Нордикс-П»**, применяемые в Москве в настоящее время.

Оба реагента испытываются как в твердом виде, так и в виде стандартного раствора.

Распределение реагентов при испытаниях должно осуществляться машинами-дозаторами, используемыми в комплексе коммунального хозяйства Москвы.

Каждый реагент должен быть испытан:

- в рекомендуемой концентрации;
- в широком диапазоне норм распределения, включающем действующие повышенные и уменьшенные нормы распределения;
- в различных погодных условиях в температурном диапазоне от +5 до –25 °С.

НИР должна включать:

- разработку программ испытаний и их согласование с Управлением транспорта и связи;
- оценку влияния противогололедных реагентов на коррозионную повреждаемость автомобильного подвижного состава и конструкций дорожных ограждений с применением коррозионной камеры ФГУП "НИЦИАМТ";
- определение влияния противогололедных реагентов на коэффициент сцепления колеса с дорожными покрытиями различной шероховатости, в соответствии с ГОСТ 30413-96 (без водополива), с использованием шинного тестера ШТ-1;
- оценку минимального времени действия реагентов в различных погодных условиях;
- получение результатов, достаточных для разработки уточненных норм и технологий применения противогололедных реагентов в городских условиях в зависимости от погодных условий;
- проведение испытаний на исходно сухих дорожных покрытиях, влажных - при положительных температурах или покрытых снегом (льдом) - при отрицательных температурах;

Представление результатов испытаний должно включать обязательную статистическую обработку данных.

Результаты в отчете должны быть представлены как в табличном, так и в графическом виде.

Отчет должен быть представлен в трех экземплярах на бумажном и электронном носителях.

СОГЛАСОВАНО
Зам. начальника Управления
транспорта и связи
Правительства Москвы

В.Н.Антифеев
«___» _____ 2002г.

СОГЛАСОВАНО
Зам. генерального директора
по научной работе
ФГУП «НИЦИАМТ», к.т.н

В.И.Сальников
«___» _____ 2002г.

ПРОГРАММА - МЕТОДИКА

дополнительных испытаний по оценке влияния противогололедных реагентов на безопасность эксплуатации наземных транспортных средств

1. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

1.1. Поручение мэра Москвы от 29.10.2001г. и 19.11.2001г. № 4-19-14903/1.

1.2. Хозяйственные договора между ФГУП «НИЦИАМТ» и ООО «Центр экспертизы безопасности промышленных предприятий».

2. ЦЕЛЬ ИСПЫТАНИЙ

Целью испытаний является продолжение работ по оценке влияния противогололедных реагентов на безопасность эксплуатации автомобильных транспортных средств и разработка рекомендаций по совершенствованию норм и технологий их применения.

3. ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ

Испытаниям должны быть подвергнуты два противогололедных реагента ХКМ и Нордикс-П. Оба реагента испытываются как в твердом виде, так и в виде стандартного раствора.

4. ОБЪЕМ ИСПЫТАНИЙ

НИР должна включать:

4.1. Определение влияния противогололедных реагентов на коэффициент сцепления колеса с дорожным покрытием различной шероховатости, в

соответствии с ГОСТ 30413-96, с использованием шинного тестера ШТ-1 (конструкции ФГУП «НИЦИАМТ»). Испытания должны проводиться на исходно сухих дорожных покрытиях, влажных - при положительных температурах, или покрытых снегом (льдом) – при отрицательных температурах.

Каждый реагент должен быть испытан:

- в рекомендуемой концентрации;
- в широком диапазоне норм распределения включающем действующие, повышенные и уменьшенные нормы распределения;
- в различных погодных условиях в температурном диапазоне от + 5 до – 25 °С.

4.2. Определение минимального времени действия реагентов в различных погодных условиях.

4.3. Оценку влияния противогололедных реагентов на коррозионную повреждаемость элементов автомобильных кузовов и дорожных ограждений.

5. МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

5.1. Испытания по определению влияния противогололедных реагентов на коэффициенты сцепления колеса проводятся на прямолинейных участках спецдорог и динамометрической дороге ФГУП "НИЦИАМТ" с асфальтобетонным покрытием малой и средней шероховатости.

5.2. Коррозионные испытания проводятся в коррозионной камере ФГУП «НИЦИАМТ».

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ

Испытательные участки дорог для обработки реагентами подготавливаются силами ФГУП «НИЦИАМТ».

Обработка дорожных участков противогололедными реагентами и поставка реагентов для коррозионных испытаний осуществляется ГП «Доринвест».

Распределение реагентов при испытаниях должно производиться машинами-дозаторами, используемыми в комплексе коммунального хозяйства г. Москвы.

7. МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ

7.1. Измерение шероховатости по СНиП 3.06.03-85 "Автомобильные дороги".

7.2. Измерение коэффициентов сцепления дорожных покрытий по ГОСТ 30413-96.

7.3. Коррозионные испытания в соответствии с РД 37.052.321-98 «Кузова (кабины) автотранспортных средств. Фрагменты, детали и узлы кузовов (кабин). Строительные конструкции и изделия. Методы ускоренных испытаний на коррозионную стойкость».

7.4. Рекомендуемые нормы распределения реагентов согласно действующей инструкции.

7.5. Средства измерений, применяемые при проведении испытаний, должны быть аттестованы, и, иметь действующие сроки поверки.

8. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

8.1. При подготовке испытательных участков дорог и проведении испытаний должны выполняться требования инструкций по ТБ и БД, действующие на ФГУП «НИЦИАМТ» (И 37.052.002-97).

8.2. Представители сторонних организаций, участвующих в проведении испытаний, должны пройти инструктаж по ТБ и БД.

8.3. При проведении испытаний должны выполняться требования:

- инструкции по эксплуатации ПКРС-2;
- инструкции по эксплуатации ШТ-1;
- инструкции по безопасности при проведении работ с противогололедными реагентами;
- инструкция по безопасности проведения работ в коррозионной камере.

9. ОТЧЕТНОСТЬ ПО ИСПЫТАНИЯМ

По окончании испытаний составляется отчет с рекомендациями по совершенствованию норм и технологий применения противогололедных реагентов.

От Управления транспорта и связи
Правительства Москвы
Начальник отдела
Нефтепродуктообеспечения
и экологии на транспорте

И.Е.Чурсин
« ____ » _____ 2002г.

От ФГУП «НИЦИАМТ»
Зав. отделом исследования
безопасности автомобилей и
сертификационных испытаний,
к.т.н.

Э.Н.Никульников
« ____ » _____ 2002г.

ФАЗОВЫЕ ДИАГРАММЫ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ
ПРОТИВОГОЛОЛЕДНЫХ РЕАГЕНТОВ

ДИАГРАММЫ ФАЗ РАСТВОРОВ NaCl , MgCl_2 , CaCl_2

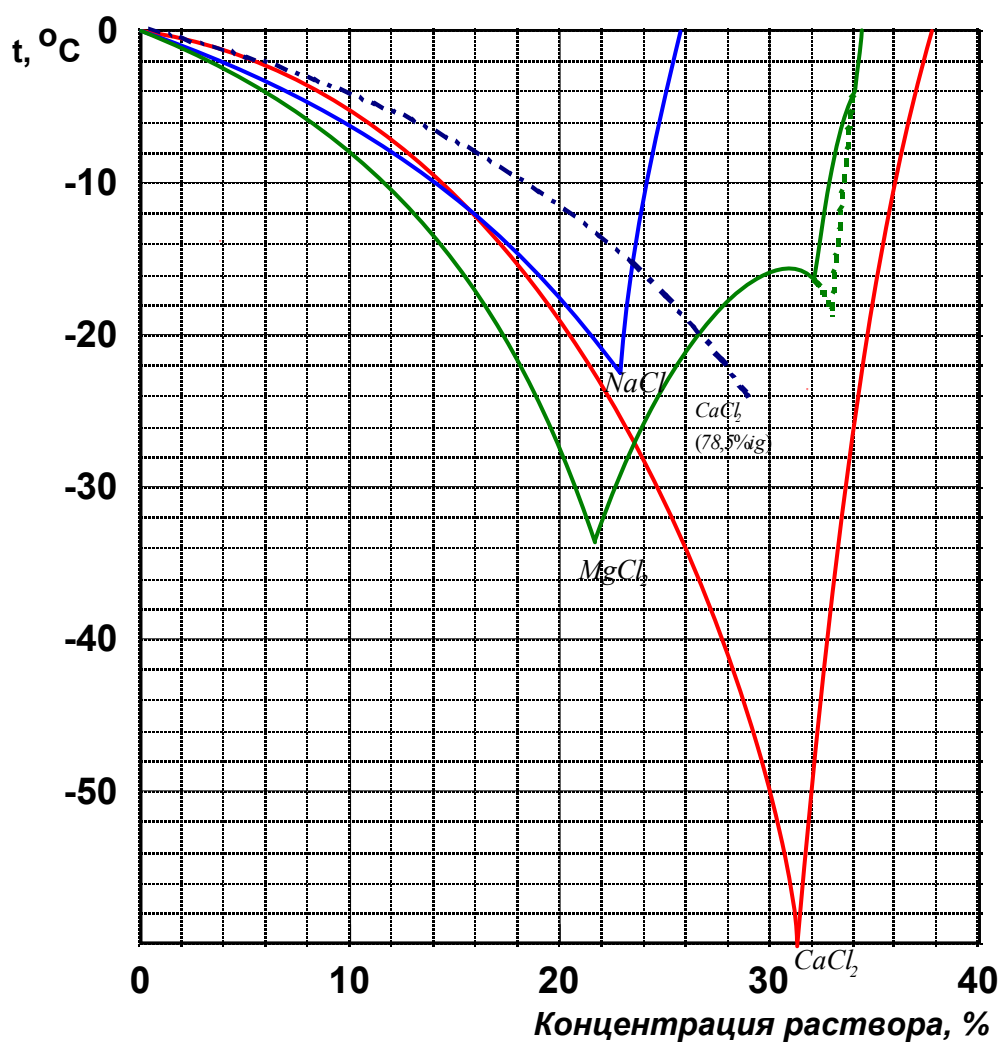


Рис. П.3.1.

ФАЗОВАЯ ДИАГРАММА ВОДНОГО РАСТВОРА МОЧЕВИНЫ

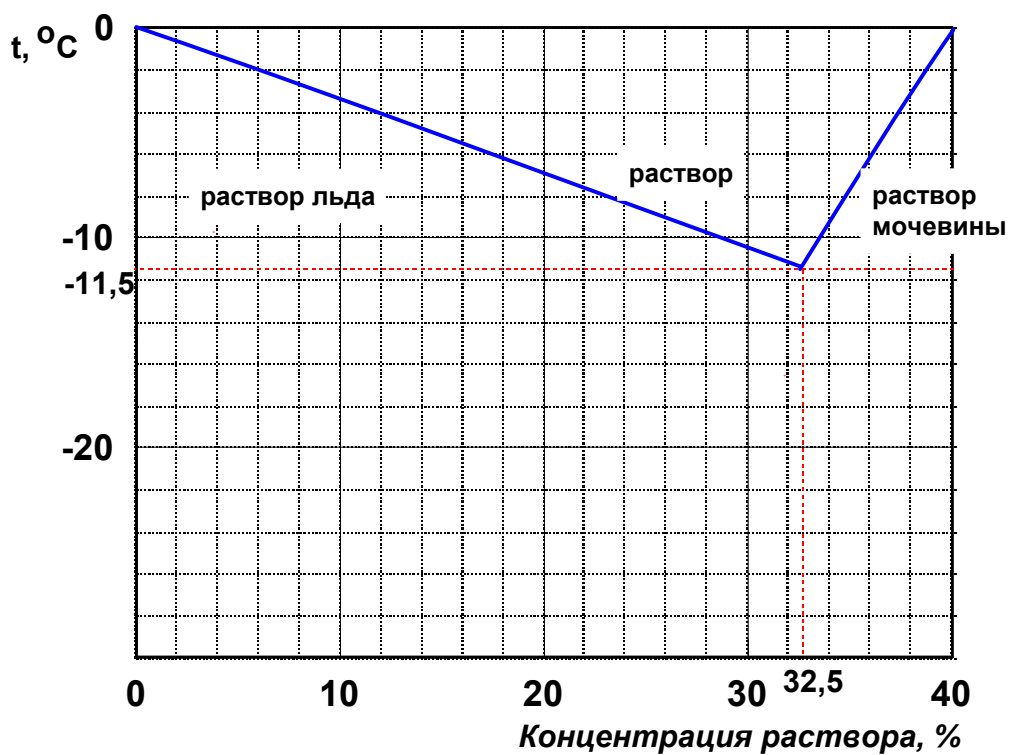


Рис. П.3.2.

ФАЗОВАЯ ДИАГРАММА ЭТИЛЕНГЛИКОЛЬ-ВОДА

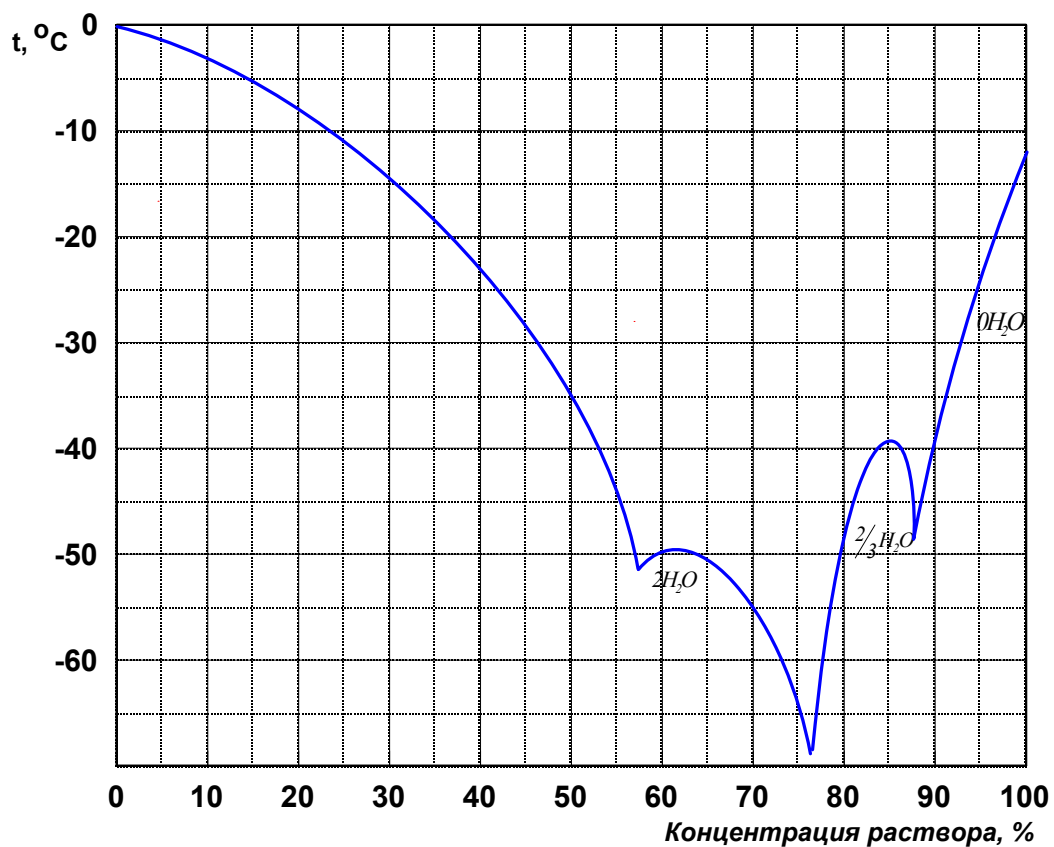


Рис. П.3.3.

**ФРАГМЕНТ ИСПЫТАНИЙ ПРОТИВОГОЛОЛЕДНОГО РЕАГЕНТА НА
ДИНАМОМЕТРИЧЕСКОЙ ДОРОГЕ ФГУП «НИЦИАМТ»**



а)



б)

Рис. П.4.1 (а, б)

а - распределение реагента; б – измерение коэффициента сцепления.

**ФРАГМЕНТ ИСПЫТАНИЙ ПРОТИВОГОЛОЛЕДНОГО РЕАГЕНТА
НА 3-ем ТРАНСПОРТНОМ КОЛЬЦЕ Г. МОСКВЫ**



а)



б)

Рис. П.4.2 (а, б)

а - распределение реагента; б – измерение коэффициента сцепления.