



ОАО „ЗЛАТОУСТОВСКИЙ  
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД“

Адрес: Златоустовский завод, ул. Ленина, 1

Тел: (3536) 73400

E-mail: zlatoust@zlatoust.ru, web: www.zlatoust.ru

№ 60-17

от 21.03.07

Зам ген. директора по  
науке  
ЗАО «Автоконинвест»

125047, г. Москва  
ул. Лесная, д. 20

Направляем Вам заключение «О проведении испытаний в лабораторных условиях новых средств защиты металлопродукции от атмосферной коррозии в 2006г.» выполненных на ОАО «ЗМЗ».

С уважением,  
Начальник технического  
управления


В.А. Демидов

Исп.: А.Н. Корицкий  
Тел. 67-56

УТВЕРЖДАЮ:

Начальник

технического управления

 В.А. Демидов

### Заключение

О проведении испытаний в лабораторных условиях новых средств защиты металлопродукции от атмосферной коррозии в 2006г.

На ЗМЗ с 1987г защита отгружаемого металла от атмосферной коррозии (временная защита) производится консервационной смазкой из смеси защитного состава "Кормин" (ТУ 38.1011159-88), производимого Оренбургским НПЗ, с индустриальным маслом марки И-20А.

За прошедшее время выявились претензии к применяемой консервационной смазке на основе защитного состава "Кормин" (далее "консервационная смазка"):

- необходимость поддерживать температуру консервационной ванны свыше 80<sup>0</sup>С, т.к. при более низкой температуре консервационная смазка сильно загустевает;
- выпадение "Кормина" из консервационной смазки при простое консервационной ванны;
- образование на недостаточно прогретом при погружении в консервационную ванну металле, особенно в зимнее время, толстого слоя консервационной смазки;
- загрязнение, стекающей с металла консервационной смазкой, транспорта и складских помещений, особенно в летнее время;
- "прилипание" противокоррозионной и парафинированной бумаги к поверхности законсервированного и упакованного металла при его длительной транспортировке;
- налипание пыли на смазку при транспортировке металла в открытых вагонах (полувагонах) и претензии потребителей по этому поводу.

Все вышеперечисленное подтолкнуло к поиску более совершенных средств временной защиты металла от атмосферной коррозии.

В 2006г в ГТХ было продолжено изучение защитных свойств ряда предложенных фирмами материалов:

#### *1 Консерванты:*

- консервационные составы "Ивол-4", марок А и Б (ООО "Инкормет", г.Ростов-на-Дону);
- консервационное масло "Екойл 61" (ООО "Промхимзавод" г.Екатеринбург, Пышма);

- консервационное масло "СМ-610": пробы №№ 1, 2, 3 (ООО «Завод технической химии», г.Екатеринбург);
- консервационное масло «Консойл-7» (ООО «Завод технической химии», г.Екатеринбург);
- антикоррозионное масло "Монтекс" (ООО ТПК "Монтекс", г.Москва);
- ингибиторы - модификаторы серии «Телаз»: «Телаз-А», «Телаз-ЛС»; «Автокон-ЛС» (ЗАО «Автоконинвест», г.Москва);
- консервационные масла «Карандель 11» марок II и В (ООО НПП «ИКАР», г. Благовещенск, Башкортостан);
- смазочно-охлаждающая жидкость «Котек» (ООО НПП «Трибоника, г.Уфа);
- консервационно-штамповочное масло «Волгол-131» (ООО ВПО «Волгохимнефть», г.Волгоград);
- водорастворимые консервационно-штамповочные средства «Волгол-500» и «Волгол-501» (ООО ВПО «Волгохимнефть», г.Волгоград).

Для сравнения защитной способности в цехах завода были отобраны образцы консервационной смазки «Кормин» с вязкостью 6,9, 7,9, 12,2 мм<sup>2</sup>/с.

#### *II Антикоррозионные пленки:*

- ткань полипропиленовая «Кортек» («Cortec-PPW 126») (поставщик ООО «Кортек рус», г.Москва).

Указанные материалы поступали во 2-й половине 2005г и в течении 2006г.

Испытания защитных свойств вышеперечисленных материалов проводились на образцах прутков сталей марок 60С2Г, АС14, А75 длиной 8-12см (калиброванных и со специальной отделкой поверхности) в гигростате Г-4 по ГОСТ 9.054-75 метод 1 и в условиях свободного доступа к образцам атмосферных осадков (далее – "под открытым небом").

Образцы металла перед консервацией зачищались наждаком от заусенцев, поверхность зачищалась шлифовальными шкурками сначала с более крупным зерном 14А6НМ289, затем типа 15АМ50М47 (по ГОСТ 6456-82) для удаления возможных очагов коррозии и очищались от следов смазочно-охлаждающей жидкости и абразива протиркой тампонами, смоченными нефрасом СЗ-80/120 (далее - бензином). Образцы металла увязывались в пакеты по 3штуки синтетическим шпагатом с прикреплением бирки. Образцы калиброванного металла подвергались консервации без предварительной очистки поверхности.

Консерванты наносили окунанием пакетов металла при комнатной температуре (23-25<sup>0</sup>С) с выдержкой в нем в течение 3-х минут ("Кормин" при 80<sup>0</sup>С). Пакеты выдерживались для стекания избытка жидкости в течение 16-20 часов и направлялись на испытание.

Часть законсервированных образцов дополнительно упаковывалась по вариантам:

- в парафинированную бумагу;
- в полиэтиленовую пленку;
- в парафинированную бумагу и полиэтиленовую пленку;

- в парафинированную бумагу, мешковину и полиэтиленовую пленку. Защита образцов металла тканью полипропиленовой «Кортек» производилась путем заворачивания пакета металла из 3-х образцов в полтора ее слоя и увязки упакованного пакета синтетическим шпагатом по концам и середине пакета.

Дополнительно изучалось влияние пленки СОЖ на защитные свойства консервационных материалов, т.к. в цехах металл направляется на консервацию с наличием ее высохшей пленки на поверхности прутков. Для этого пакеты образцов металла, подготовленные как указано выше, погружались в емкость с образцом 3 %-ной эмульсии СОЖ «Росойл-500», отобранной в цехе от станка (выдержавшей испытание на коррозионное воздействие на чугунную пластинку). Образцы с нанесенной пленкой СОЖ выдерживались на воздухе в течении 16-24 часов для высыхания пленки и подвергались консервации по технологии указанной выше.

В связи с тем, что по результатам лабораторных испытаний в 2005г и I квартале 2006 г был признан перспективным для опытно-промышленного испытания в цехе 20%-ный раствор ингибитора-модификатора «Телаз» марки «Телаз-ЛС» (далее «Телаз») в индустриальном масле марки И-20А. («Заключение о проведении испытаний в лабораторных условиях новых средств защиты металлопродукции от атмосферной коррозии в 2005г и начале 2006г») были дополнительно изучены в лабораторных условиях защитные свойства ряда его технологических консервационных составов, отобранных из цеховой консервационной ванны при опытно-промышленном испытании. Контроль концентрации «Телаза» в консервационных составах осуществлялся по значению аминного числа (А.ч.) в мг HCl на 1г состава по методике, изложенной в ТУ 2461-960-27991970-02 на технические требования к ингибитору-модификатору «Телаз».

Результаты испытаний приведены в таблице.

Выводы.

1 Наиболее высокими защитными свойствами при испытании в гигростате Г-4 обладает ингибитор-модификатор марки «Телаз-ЛС» (20%-ный раствор в масле И-20А) – 80 циклов до начала коррозии защищаемого образца металла.

2 Опытные-промышленные испытания 20%-ного масляного раствора ингибитора-модификатора «Телаз-ЛС» также показали его высокие защитные свойства – отсутствие рекламаций по показателю «коррозия металла», несмотря на частые осадки, за период с апреля 2006г. по январь 2007г. .

3 После перехода с консерванта «Кормин» на «Телаз» снизилась загрязненность участка консервации металла остатками стекающего консерванта, стало возможным снизить температуру в консервационной ванне до 40-60<sup>o</sup>C против ранее требовавшихся 90-100<sup>o</sup>C.

4 Консервационные материалы: «Инвол 4» (марок А и Б), «Екойл-61», «СМ-610» (образцы 1, 2, 3), «Консойл-7», «Монтекс», «Телаз» (марки

А). «Караидель-11» (марки Н и В), «Котек», «Волгол» (марки 500, 501) обладают пониженными защитными свойствами в сравнении с «Кормином». При испытании под непосредственным воздействием атмосферных осадков в течении 200 суток степень коррозии поверхности образцов, покрытых «Кормином», составила 0,01% против 0,1 - 60% для вышеперечисленных материалов.

5 Ткань полипропиленовая «Кортек» в качестве упаковки пакетов металла обладает более высокой способностью к ее разрыву при перегрузке металла по сравнению с мешковиной и полиэтиленовой пленкой, но из-за недостаточной защитной способности (7% закорродированной поверхности образцов при выдержке в течении 60 суток под воздействием атмосферных осадков) металл следует перед упаковкой предварительно подвергать консервации.

Рекомендации.

1 Провести в 2007г. дополнительные испытания консервационно-штамповочного масла «Волгол-131», как показавшего довольно высокие защитные свойства -- 60 циклов в гигростате Г-4 до начала коррозии защищаемого образца металла и из-за его позднего поступления на испытание.

2 Продолжить в 2007г. консервацию отгружаемого металла в 20%-ном растворе «Телаза-ЛС».

3 Перед упаковкой пакетов металла в полипропиленовую ткань «Кортек» металл подвергать консервации.

Начальник ЦИОТП



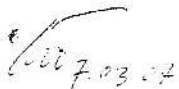
В.В. Рябов

Исп.

Корицкий А.Н.



7.03.07



7.03.07

Таблица Результаты испытаний консервационных и защитных материалов

Вид упаковки	Параметры испытаний	Испытуемый материал																		Телав	
		Иннол-4		СМ-610			Консейл-7						Мопеке			А	Алто-кон				
		А	Б	ЕКОИТ-61			№№ проб			№№ проб			№№ проб								
				1	2	3	0 (2005г)	1	1*	1**	2	2*	2**	0 (2005г)	1	1**	2				
Без упаковки	Срок испыт., циклов до вых. коррозии	-	-	-	2	4	-	86	3	-	20	5	7	-	7	1	53				
	Срок испыт., циклов	20	20	20	28	140	-	140	70	-	70	20	30	-	60	25	70				
	Ст-ль корр. %	30	5	60	10	3	-	10	7	-	5	10	3	-	10	100	5				
	Срок испыт., суток	-	-	-	-	-	200	200	80	200	200	-	80	200	85	-	-	-			
Плетка полиэтиленовая	Срок испыт., суток	-	-	-	-	-	15	3	5	60	15	-	3	0,3	0,1	-	-				
	Ст-ль корр. %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	230	-	-	-	-				
	Ст-ль корр. %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98	-	-	-	-				

Примечание: 1) Под степенью коррозии подразумевается степень покрытия поверхности образцов металла продуктами коррозии в процентах (выражение общей площади образцов)

2 \* - испытание на инфраволновом металле с предварительным нанесением пленки СОЖ

3 \*\* - испытание на калиброванном металле

Продолжение

Таблица Результаты испытаний консервационных и защитных материалов

Вид упаковки	Параметры испытаний	Вид испытания	Испытуемый материал											Волгол									
			Теллу-ДС (масляные растворы)						Каратель-П					20-нр в водня	Коток	№№ проб							
			Концентрация, %	Амшиное число, мг/л / г					Марка							131	500	501					
20	20*	20**	3,7	5,9	7,9	7,9	11%	7,9	10,2%	7,9	7,9	В	В*	В**	П	П*	П**						
Без упаковки	Срок испит., циклов до нач. коррозии	80	-	-	20	35	45	28	3	3	3	4	80	75	4	-	-	15	1	1	1		
	Срок испит., циклов	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	140	70	-	-	70	20	60	-	-		
	Ст-ль корр. %	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	15	10	-	15	90	0,01	-	-		
Парафинированная бумага	Срок испит., суток	200	200	200	-	-	-	-	-	-	-	200	200	200	200	200	200	200	200	-	-	-	
	Ст-ль корр. %	30	5	40	-	-	-	-	-	-	-	5	5	5	98	50	20	80	-	-	-	-	
	Срок испит., циклов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	-	-	-	-	
Пленка полиэтиленовая	Ст-ль корр. %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-
	Срок испит., суток	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	230	-	-	-	-	-	80	-	-	-	-	-
	Ст-ль корр. %	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
Парафинированная бумага - полиэтиленовая пленка	Срок испит., суток	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ст-ль корр. %	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Срок испит., суток	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Парафинированная бумага - полиэтиленовая пленка	Срок испит., суток	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ст-ль корр. %	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Срок испит., суток	98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-

Примечание: 1. Под степенью коррозии подразумевается степень покрытия поверхности образцов металла продуктами коррозии в процентах (покрытие общей площади образцов)

2 \* - испытание на шлифованном металле с предварительным нанесением пленки СОЖ

3 \*\* - испытание на калиброванном металле

Продолжение

Таблица Результаты испытаний консервационных и защитных материалов

Вид упаковки	Вид испытания	Параметры испытаний	Испытуемый материал			
			Ткань «Кортекс»	Кормин		
				Кинематическая вязкость, мм <sup>2</sup> /с		
			6.9	7.9	12.2	
Без упаковки	В гидроате	Срок испыт., циклов до нач. коррозии	-	10	-	-
		Срок испыт., циклов	-	60	-	40
		Ст-нь корр. %	-	10	-	отс.
	На ушце	Срок испыт., суток	-	-	200	-
		Ст-нь корр. %	-	-	0,01	-
Пленка полиэтиленовая	В гидроате	Срок испыт., циклов	30	-	-	-
		Ст-нь корр. %	100	-	-	-
	На ушце	Срок испыт., суток	60	-	-	-
		Ст-нь корр. %	7	-	-	-