

# СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ ЛИСТОВЫХ СТАЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ КЛАССОВ ПРОЧНОСТИ С ЦЕЛЮ ВЫЯВЛЕНИЯ ИХ ОСОБЕННОСТЕЙ И ТЕНДЕНЦИЙ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Чуйкина С. А. (ТО-07)\*

Донецкий национальный технический университет

Потребность в листовых сталях, применяемых для изготовления строительных металлоконструкций в машиностроении и судостроении, которые бы совмещали высокий уровень свойств и не снижали коррозионную стойкость при их эксплуатации в различных средах, растет все больше.

В данной работе изучали анизотропию структуры и свойств листовых сталей, обеспечивающих различные классы прочности. Для проведения исследований отобрали образцы горячекатаных листовых сталей СтЗсп, 09Г2С, 17Г1С: их механические свойства приведены в табл. 1.

Для изучаемых марок стали расчет длительности десорбции водорода по толщине листа при температуре 600<sup>0</sup>С показал, что после противодиффузионной обработки диффузия водорода из стали приводит к безопасной концентрации ( $\leq 2 \text{ см}^3/100\text{г}$ ), которая сосредоточена в осевой зоне.

Таблица 1 – Механические свойства образцов изучаемых листовых сталей

Марка стали	Класс прочности	Толщина листа, мм	$\sigma_{в}$ , Н/мм <sup>2</sup>	$\sigma_{т}$ , Н/мм <sup>2</sup>	$\delta$ , %	КСУ, Дж/см <sup>2</sup>	Твердость, НВ	
							I	II
СтЗсп	265	16	440	265	29	70	210	210
09Г2С	295	16	520	335	29	69	222	228
09Г2С	325	12	520	345	29	64	228	228
09Г2С	345	10	530	360	28	62	234	234
17Г1С	355	10	545	370	25	40	234	234

Примечание: I – продольное сечение; II – поперечное сечение

При глубоком травлении отобранных в 50%-ном растворе HCl установлено, что однородные объемы с меньшим содержанием С и вредных примесей (Р и S) травятся в меньшей мере, сульфиды и фосфиды сосредоточены в осевой зоне; волокнистость структуры свидетельствует о направленности пластической обработки металла при прокатке листа.

Зерно феррита по ГОСТ 5639 составляет № 7÷9; соотношение перлита к ферриту по ГОСТ 8233 изменяется от 15/85 % до 25/75 % (табл.2).

\* Руководитель – д.т.н., профессор кафедры ФМ Алимов В.И.

Таблица 2 – Микротвердость феррита и перлита отобранных классов прочности листовых сталей

Класс прочности	Микротвердость феррита, Н/мм <sup>2</sup>			Микротвердость перлита, Н/мм <sup>2</sup>		
	среднее значение					
	продольное сечение	поперечное сечение	%, Ф	продольное сечение	поперечное сечение	%, П
265	1083	1086	85	1975	1972	15
295	1237	1241	80	1998	1998	20
325	1250	1225	80	2044	2063	20
345	1262	1265	75	2158	2038	25
355	1308	1329	75	2261	2374	25

Исследования анизотропии коррозионной стойкости листовых сталей проводили в 20%-ом растворе серной кислоты в течение часа; в морской воде и в 2%-х растворе серной кислоты на протяжении семи недель. На рис. 1 представлена кинетика выделения водорода в 20%-ом растворе серной кислоты.

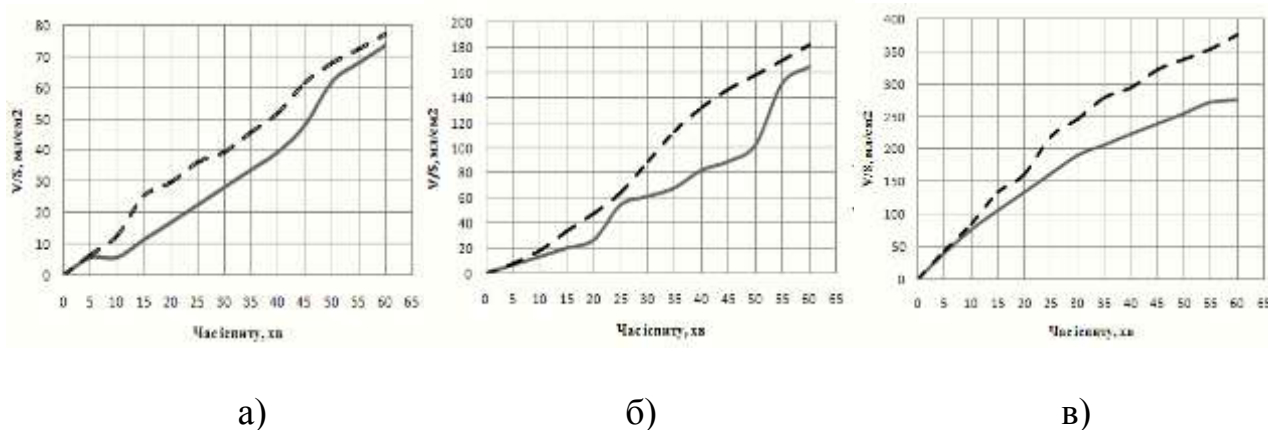


Рисунок - Кинетика выделения водорода в 20%-ом растворе серной кислоты

Класс прочности стали: а) 265; б) 295; в) 345.

Из кинетики выделения водорода видно, что листовая сталь изученных классов прочности имеет пониженную стойкость (6 балл, ГОСТ 5572) к коррозионному воздействию в условиях ускоренных коррозионных испытаний. Сопротивление электрохимической коррозии каждой из исследуемых плоскостей отличалось мало, но с течением времени количество водорода, выделяющееся в плоскости вдоль прокатки, в некоторых сталях больше по отношению к плоскости поперек прокатки. Это обусловлено тем, что зерна вытягиваются в направлении прокатки, одновременно уменьшаясь в поперечном направлении, при этом суммарная протяженность границ становится меньше.