

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
АЗЕРБАЙДЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ: «Товароведение»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ: «Экспертиза и маркетинг потребительских товаров»

# ВЫПУСКНАЯ РАБОТА

ТЕМА: Характеристика ассортимента хозяйственной посуды  
из сплавов стали

РУКОВОДИТЕЛЬ РАБОТЫ: доц. С.И.Абдуллаева

СТУДЕНТ: Искендерова Айсел Теймур кызы

ГРУППА: 2321P

*«Утверждаю»*

Заведующий кафедрой: \_\_\_\_\_ проф.А.П.ГАСАНОВ

«\_\_\_» \_\_\_\_\_

БАКУ – 2015



## Содержание

Введение.....	3
I. Краткая история производства посуды из коррозиестойкой стали.....	5
II. Обзор рынка сбыта посуды из коррозиестойкой стали.....	8
II.1. Отечественный рынок посуды из коррозиестойкой стали.....	8
II.2 Обзор импорта посуды из нержавеющей стали.....	10
II.3 Обзор рынка посуды из нержавеющей стали в мире.....	14
III. Товароведная характеристика посуды из нержавеющей стали.....	19
IV. Классификация и ассортимент посуды из нержавеющей стали.....	22
IV.1. Классификация нержавеющей стали.....	22
IV.2. Ассортимент посуды из нержавеющей стали.....	24
V. Требования к качеству посуды из коррозиестойкой стали.....	25
VI. Эксплуатация и уход за посудой из коррозиестойкой стали.....	41
VII. Положительное и отрицательное воздействие на организм человека.....	45
VIII. Упаковка посуды из коррозиестойкой стали.....	46
IX. Анализ показателей качества посуды из коррозиестойкой стали.....	50
Выводы и предложения.....	53
Литература.....	56

## ВВЕДЕНИЕ

Металлы много веков на службе у человека. Мир металлов богат и интересен. Из металлов и их сплавов вырабатывают металлохозяйственные товары различного назначения: для ведения домашнего хозяйства, монтажных и поделочных работ, строительства, ухода за садом и огородом и др. Металлы условно делятся на черные и цветные. Сталь относится к черным металлам. Сталь - сплав железа с углеродом, содержание углерода до 2,14%. Сталь бывает конструкционная и инструментальная. Для того чтобы сталь не подвергалась воздействию коррозии, в сплав добавляется хром.

Нержавеющая сталь представляет собой сплав железа с хромом и никелем. Сегодня нержавеющей сталью называют любой вид стали, содержащий в себе достаточный процент хрома, способствующего образованию самообновляющейся пленки вокруг стали, которая и защищает железо от ржавчины.

Посуда изготавливается из высококачественной хромникелевой нержавеющей стали X18H10. Этот материал имеет высокие показатели экологической чистоты и сохраняет прекрасный внешний вид даже после многолетнего использования. Сталь марки 18/10 — исключительно жаропрочный, ударопрочный, износостойчивый, не подверженный коррозии и образованию ржавчины материал. Сплав имеет высокую плотность и обладает бактериостатическими свойствами, что было доказано в многочисленных лабораторных тестах и сравнительных исследованиях с другими материалами. Посуда из этого сплава не подвергается коррозии, устойчива к воздействию едких ингредиентов, еда в ней готовится с минимальной потерей питательных веществ и долго хранится.

Посуда из нержавеющей стали выпускается с зеркально отполированной и с матовой внешней поверхностью. Принято считать, что зеркально отполированная посуда более гигиенична, а матовая - более стойкая к механическим повреждениям. Блестящие поверхности остывают

намного медленнее, чем матовые. Нержавеющая сталь устойчива к воздействию кислот и щелочей, не изменяет вкус и цвет пищи. Такая сталь придает посуде нейтральные свойства, не отравляет пищу нежелательными добавками. Посуда из нержавейки лишена недостатков алюминия, менее пориста, за счет чего поверхность изделия не меняется со временем и служит дольше. В таких кастрюлях можно готовить и длительно хранить любые продукты. Пищу в такой посуде можно перемешивать обычной ложкой, а не специальной пластиковой или деревянной лопаткой.

Актуальность выбранной темы связана с тем, что посуда из коррозионно-стойкой стали, широко применяется в быту для сервировки стола, хранения и транспортирования пищевых продуктов, для хозяйственных целей, не заменима в приготовлении пищи.

Ассортимент металлической посуды широк и разнообразен.

Основные ее отличия – гигиеничность, практичность и долговечность.

Целью данной курсовой работы является: проведение анализа показателей качества посуды из коррозионно-стойкой стали и выявление образцов, не соответствующих требованиям стандарта на данную продукцию

Для достижения данной цели поставлены следующие задачи:

Изучение истории развития производства посуды из коррозионно-стойкой стали;

Изучение отечественного рынка посуды из коррозионно-стойкой стали;

Изучение импорта посуды из коррозионно-стойкой стали;

Изучение рынка посуды из коррозионно-стойкой стали в мире.

Изучение ассортимента посуды из коррозионно-стойкой стали;

Изучение влияния на организм человека посуды из коррозионно-стойкой стали;

## 1. КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОСУДЫ ИЗ КОРРОЗИЕСТОЙКОЙ СТАЛИ

С незапамятных времён человечество пользовалось теми или иными видами посуды. Слово «посуда» произошло от древнерусского «судь», обозначающего сосуд, посуда. Родственные слова используются во многих языках славянской группы.

Вначале посуда изготавливалась преимущественно из глины — самого доступного в обработке жаропрочного и устойчивого к жидкости материала. В дальнейшем с IV—VI веков до н. э. начала появляться [чугунная посуда](#), позже [медная посуда](#). Необходимость заменить глину как основной материал для изготовления посуды появилась с переходом от приготовления пищи на открытом огне, на углях или в печи к использованию варочных панелей (конфорок). Уже позже, в XX веке появилась посуда из нержавеющей стали. В конце 50-х годов [XX века](#) появилась и исключительно популярная в наши дни посуда с [антипригарным покрытием](#).

Нержавеющую сталь впервые получил Гарри Бреарли из английского городка Шеффилд в 1913 году. Именно он обнаружил, что сталь с высоким содержанием хрома легко сопротивляется кислотной коррозии, гораздо меньше подвержена действию ржавчины. И уже в конце двадцатых годов прошлого века нержавеющая сталь получила всеобщее признание. Сегодня благодаря изобретению Бреарли мы можем пользоваться посудой из нержавеющей стали, которая заслуженно считается самой гигиеничной и экологически чистой. Сейчас на рынке пользуется устойчивым спросом посуда из сплава 18/10. Формула отражает содержание хрома (18%) и никеля (10%), такое процентное соотношение считается оптимальным для производства высококачественной посуды из нержавеющей стали. Этот высокотехнологичный сплав содержит кроме железа 0,12% углерода и до 1% прочих примесей. В Германии это стандарт DIN X5CrNi18-10), в странах

Европейского Союза EN (1.4301), в России по ГОСТу это марка 12Х18Н10. По стандарту США AISI это марки 304 и 321.

Плотность стали — 7,8 г/куб.см. География этих стандартов неопровержимо доказывает популярность нержавеющей стали 18/10.

Для исторической точности следует упомянуть, что хотя Англия и явилась миру родоначальницей нержавеющей стали, как материала, посуду из нержавеющей стали впервые стали выпускать во Франции в 1921 году. Европа достаточно быстро оценила преимущества новинки, и одной из первых стран, перенявших передовой опыт, была Италия. Именно итальянские мастера не только усовершенствовали технологический процесс, но и постоянно работали над дизайном изделий. К концу 20-х годов XX века нержавеющая сталь была признана наиболее практичной по сравнению со сталью, не содержащей в своем составе хрома. В наше время производители посуды из нержавеющей стали применяют новые усовершенствованные технологии и уже далеко ушли от своих предшественников.

Сегодня на рынке присутствует огромный выбор посуды из нержавеющей стали. Основные отличия между различными брендами и сериями заключается в толщине дна и стенок, а также в наличии многослойного дна. Дешёвая посуда производится методом прессования из стального листа и имеет одинаковую толщину стенок и дна — это приводит к неравномерному нагреву и увеличивает риск пригорания пищи. Также такая посуда не работает на индукционных плитах. Посуда более высокого класса оснащается многослойным дном, состоящим из стали, алюминия и, иногда, меди, такая конструкция улучшает распределение тепла, обеспечивая быстрое приготовление и экономию энергии. В последнее время также начинает распространяться стальная посуда с антипригарными покрытиями. Технология нанесения покрытия на посуду из стали сложнее, чем на алюминиевую, но в последнее время одновременно несколькими компаниями, специализирующимися на разработке антипригарных покрытий, были предложены покрытия для нанесения на стальную посуду.

Привычные практически всем обитателям постсоветского пространства недорогие эмалированные кастрюльки также изготавливаются из тонкой стали, на которую нанесена эмаль.

Сейчас потребители нержавеющей стали могут позволить себе приобрести качественную продукцию по значительно более доступным ценам, чем в прошлом веке. Качество нержавеющей стали при доступности цен, стало еще более высоким: теперь нержавеющая сталь - это не только синоним высокой сопротивляемости к коррозии, но и особая прочность, способность к формоизменениям, эстетичный внешний вид, а также минимальная потребность в техническом обслуживании.

Потребитель сегодня постепенно отказывается от неэстетичных, топорного вида бытовых кухонных предметов. Он совершенно справедливо предпочитает удобную и изящную посуду, практичную в использовании и стильную по дизайну.

## II. ОБЗОР РЫНКА СБЫТА ПОСУДЫ ИЗ КОРРОЗИЕСТОЙКОЙ СТАЛИ

### II.1 ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ РЫНОК ПОСУДЫ ИЗ КОРРОЗИЕСТОЙКОЙ СТАЛИ

Современный рынок предлагает широкий выбор посуды из различных сплавов, самый популярный из которых — нержавеющая сталь.

Основные отличия между различными брендами и сериями заключается в толщине дна и стенок, а также в наличии многослойного дна. Посуда более высокого класса оснащается многослойным дном, состоящим из стали, алюминия и, иногда, меди, такая конструкция улучшает распределение тепла, обеспечивая быстрое приготовление и экономию энергии.

В последнее время начинает распространяться стальная посуда с антипригарными покрытиями. Технология нанесения покрытия на посуду из стали сложнее, чем на алюминиевую, но в последнее время одновременно несколькими компаниями, специализирующимися на разработке антипригарных покрытий, были предложены покрытия для нанесения на стальную посуду.

Крупнейшими отечественными производителями являются ОАО «ВСМПО», «Ашинский металлургический завод», завод «Нева-метелл».

Один из крупнейших отечественных изготовителей посуды этого направления - ОАО «ВСМПО» (Верхнесалдинское металлургическое производственное объединение). Предприятие использует прогрессивные технологии производства и работает на немецком и итальянском оборудовании. Фирма производит недорогие, по сравнению с зарубежными аналогами, изделия из нержавеющей стали - с обычным или теплораспределительным дном «сэндвич». Посуда может комплектоваться крышками из боросиликатного стекла, которое обладает высокой

термостойкостью и ударопрочностью, а также устойчивостью к коррозии и образованию царапин.

Производство металлической посуды на территории России в 2007 году составило около 57,5 млн. шт.; прогноз роста производства в 2008 году в физическом выражении - 2,8%. Устойчиво растут продажи посуды с антипригарным покрытием (покупатели ищут посуду с атрибутом не прилипания пищи) и из нержавеющей стали, сохраняется рост продаж также эмалированной посуды.

Доли продаж металлической посуды по виду в 2007 году (данные ГКС) в России составили:

из нержавеющей стали - 24,6%

с антипригарным покрытием - 26%

стальная эмалированная - 29,5%

другие - 19,9%

Заметное изменение доли импорта в Россию в 2007-2008 гг. приходится на металлическую посуду из нержавеющей стали; было 25,3% стало 53,6%.

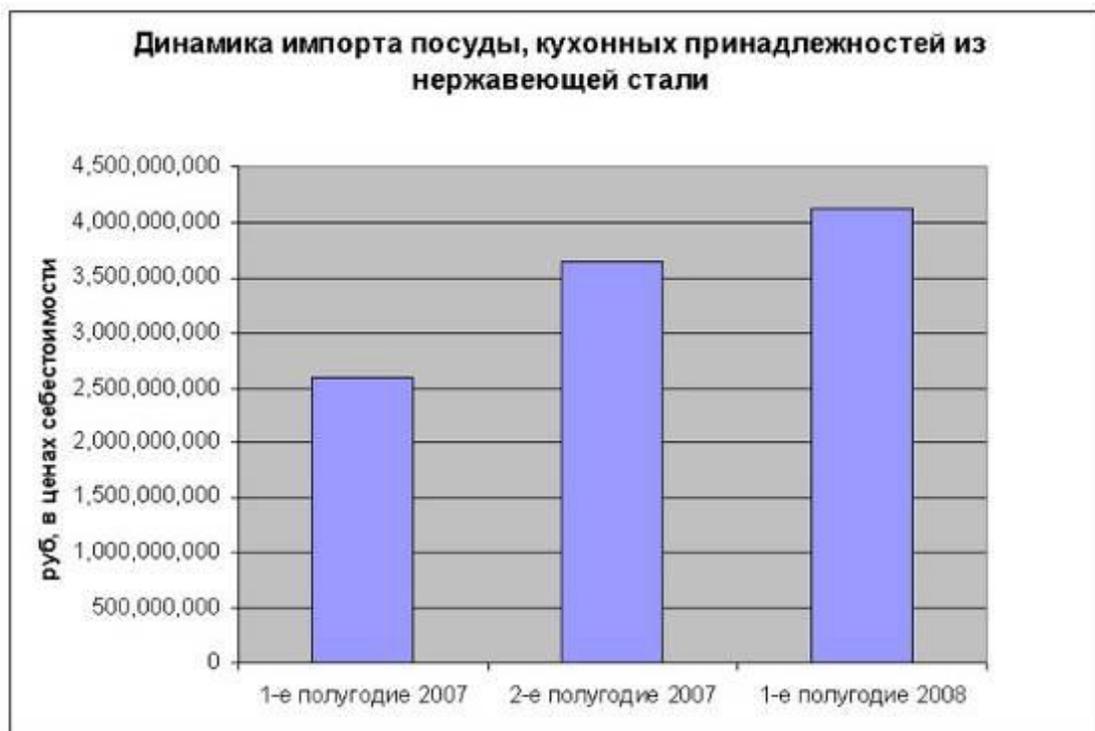
Объемы производства российских производителей посуды из нержавеющей стали на протяжении 2007-2009 гг. как в стоимостном, так и физическом выражении практически постоянны.

## II.2 ОБЗОР ИМПОРТА ПОСУДЫ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ

Нержавеющая сталь является одним из самых популярных материалов для производства посуды и кухонных принадлежностей. Отличительные качества нержавеющей стали известны: это и прекрасные гигиенические свойства, и устойчивость к механическим воздействиям, и пластичность, и большие возможности с точки зрения дизайнеров. Доля кухонной посуды из нержавеющей стали, в общем объеме металлической посуды постоянно растет - с каждым годом покупатели все чаще выбирают именно ее для повседневного использования. В силу различных причин, большая часть изделий из нержавеющей стали ввозится из-за рубежа (доля отечественных производителей не превышает 1%).

Продукция отечественных производителей занимает ничтожно малую долю рынка посуды и кухонных принадлежностей из нержавеющей стали, и, скорее всего, такое положение дел сохранится еще долго. Еще более ухудшил ситуацию на рынке посуды из нержавеющей стали кризис 2010 года, который в частности затронул и металлургическую промышленность. В сложившейся ситуации доминировать на рынке, вероятнее всего, будут зарубежные производители. Ассортимент продукции, поступающей от зарубежных производителей очень широк. Значительная часть посуды и кухонных принадлежностей из нержавеющей стали завозится в Россию по заниженным ценам, что способствует увеличению объема продаж. Объем ввезенного товара в 2012 году, составил немногим более 5 млрд. рублей в ценах себестоимости (с учетом НДС, таможенных платежей, транспортных расходов). По итогам первого полугодия 2008 года наблюдался значительный рост объема ввозимой продукции - в 1,6 раза по сравнению с первым полугодием 2009 года (в денежном выражении без учета инфляции).

Рис.1



Благодаря эстетическим и функциональным преимуществам, посуда из коррозионностойкой стали, постепенно вытесняла конкурентов. Несмотря на то, что никогда не была дешевле своих аналогов из других популярных материалов. Значительную роль в данном процессе играла более активная рекламная и маркетинговая активность импортеров. Данный сегмент рынка демонстрировал устойчивый рост в десятки процентов в год.

Кризис достаточно резко изменил ситуацию. Большинство участников рынка столкнулись со значительным падением спроса на продукцию среднего и премиального сегментов (к которым принадлежит большая часть продукции из нержавеющей стали), резко упала рекламная и маркетинговая активность. В результате объемы импорта по итогам 1-го полугодия 2009 года сократились в натуральном выражении на 41% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. Рост курса валют и изменение структуры импорта, однако, привели к тому, что в денежном выражении снижение объемов практически не произошло. Суммарный итог по первым двум кварталам текущего года составил 3.4 млрд рублей (в ценах

себестоимости, с учетом таможенных выплат, НДС, транспортных и иных расходов).

Значительные изменения произошли в географии импорта посуды и кухонных принадлежностей из нержавеющей стали. Приоритет Китая и Италии, на долю которых по официальным данным приходилось в первом полугодии 2010 года более двух третей импорта продукции из нержавеющей стали, изменился в пользу азиатского лидера. Также среди явных изменений можно отметить и появление в числе лидеров Таиланда.

Причиной увеличения роста объема импорта из Таиланда стало появление на российском рынке новой торговой марки посуды - iCook™, которая принадлежит известной [компании Amway](#), использующей прямые продажи. Ее производственные мощности находятся в этой азиатской стране. Благодаря имеющейся развитой системе сбыта, iCook™ сразу же заняла второе место среди торговых марок посуды и кухонных принадлежностей из нержавеющей стали по объему ввезенной продукции в денежном выражении.

В кризисной ситуации компании, использующие прямые продажи, выглядят достаточно уверенно. Главный посудный бренд в России, Zepter, продолжает оставаться безусловным лидером в данном сегменте, а другой MLM-компания, Tupperware, также лучше многих других удается переживать кризис. Десятка же марок, лидирующих по объемам ввезенной в первом полугодии 2012 года продукции, выглядит следующим образом:

1.Zepter 2.Icook 3.Bergner 4.IKEA 5.Bekker 6.Gipfel 7.Tupperware  
8.Vitesse 9.Tefal 10. Universal

Безусловное лидерство Zepter обусловлено не только высокой популярностью марки у потребителей, но и высокой стоимостью продукции (которая на порядок выше, чем у других марок). Принимая во внимание тот факт, что из вышеприведенного списка именно Zepter не только является "брендом", но и обладает уникальной системой сбыта, вряд ли в ближайшем будущем стоит ожидать смены лидера.

На динамике импорта посуды из нержавеющей стали в будущем 2014 будут сказываться многие факторы: рост цен, колебания валютных курсов, изменения в материальном положении российских потребителей и многое другое. С уверенностью можно сказать, что уровень продаж вряд ли достигнет прошлогоднего. С другой стороны, также нет особых причин для продолжения падения рынка. Осенние месяцы и особенно декабрь в последние годы были особо благоприятны для продавцов нержавеющей посуды и кухонных принадлежностей, и в этом году можно ожидать сохранения данного тренда.

Марки нержавеющей стали стандартизированы. В мире действует несколько систем стандартов по нержавеющей стали. Американская AISI, японская JIS, европейская EN, немецкая DIN, в странах СНГ система ГОСТ.

Основными странами импортерами металлической посуды из нержавеющей стали в Россию являются Италия, Китай, Германия, а также Финляндия, Литва, Франция.

Присутствие стран не являющихся производителями посуды из нержавеющей стали объясняется построением транспортных логистических схем для оптимизации налогообложения и таможенных отчислений.

## II.3 ОБЗОР РЫНКА ПОСУДЫ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ В МИРЕ

Сегодня кухонная посуда из нержавеющей стали представлена множеством фирм-изготовителей, работающих в различных странах мира. Серии выпускаемых ими изделий могут несколько различаться как особенностями конструкции или дизайна, так и стоимостью. Производители, как правило, предлагают коллекции кухонной посуды с зеркальной, комбинированной и матовой поверхностями. Последний вариант более практичен: за такими изделиями проще ухаживать и на них не остается никаких следов. Рассмотрим крупнейшие компании ведущих стран производителей:

**Франция:** Одна из самых известных - старейшая французская компания De Buyer, созданная еще в 1830 году. Она производит профессиональную кухонную посуду и кондитерский инвентарь, ориентируясь в основном на элитные заведения.

Компания изготавливает посуду как из стали 18/10 с дном “сэндвич”, так и из амальгамной - 20/10. Из такого материала выполнена, например, одна из самых известных серий этой компании - Priority, которая используется в основном в ресторанах высокого уровня. Эти изделия подходят для всех видов плит, включая галогенные и печи с индукцией. В посуде применена также новая технология крепления ручки: с помощью клепки, а не традиционным точечным способом.

Кроме того, повар не обжечется благодаря тому, что ручки сотейников представляют собой полые трубки с отверстием у основания, что обеспечивает свободную циркуляцию воздуха. De Buyer изготавливает также и сковороды с антипригарным покрытием, которые идеально подходят для приготовления или разогрева нежных по консистенции блюд.

Особенно интересна серия UltraChoc, которая включает в себя изделия из многослойного металла: нержавеющей сталь 18/10 - магнитная сталь. Нержавеющая сталь 18/10 - твердая основа - антипригарное покрытие.

Срок службы такой сковороды, по словам специалистов, во много раз превышает срок службы изделия с обычным антипригарным покрытием. Французская компания поставляет свои изделия в 67 стран мира. В числе ее клиентов - Елисейский дворец (кухня Президента Франции), Букингемский дворец (кухня Английского Королевского Двора), кухня Японского Королевского двора и т. д.

Компания BOURGEAT – крупная фирма Франции, которая существует уже более 80 лет. Фирма производит широкий ассортимент кухонной посуды. Из продукции этой компании большой популярностью пользуются различные варианты сковород из алюминия и нержавеющей стали с антипригарным покрытием. Они отличаются формой и размерами - в зависимости от того, для каких блюд предназначены.

Изготавливает компания также и всевозможный инвентарь из нержавеющей стали, предназначенный для кондитерского производства. Он пользуется спросом: особенно это касается универсальной терки “Мандолина” - благодаря оптимальному соотношению “цена-качество”.

Германия Продукция немецкой компании CONTACTO BANDER GmbH - производителя кухонного оборудования и инвентаря высокого качества для всех технологических стадий движения блюд: от их приготовления до сервировки и хранения.

На российском рынке представлен весь перечень продукции CONTACTO BANDER GmbH. Ассортимент компании включает в себя более 3 тыс. наименований изделий из стали марки 18/10. Среди предметов посуды - кастрюли, сотейники, пароварки и сковороды с дном “сэндвич” и многослойным дном, используемые для всех видов теплового оборудования, в том числе для индукционных печей. Дизайн так же разнообразен, изделия выполнены как в матовом так и в зеркальном исполнении.

Одним из важных преимуществ продукции этой компании специалисты называют и наличие в ее ассортименте профессиональных кастрюль и сотейников малого объема (на 1,5-2 литра), чем может похвастаться далеко не каждый изготовитель посуды. Для заказчиков этот момент может быть очень значимым - особенно, если ресторан или кафе готовят в такой посуде порционные блюда. Брендом этой фирмы являются незаменимые на кухне контейнеры и гастроемкости из нержавеющей стали всех необходимых размеров. Они позволяют хранить самые разные продукты, а также комплектовать линию раздачи.

Кроме этого, CONTACTO производит богатый ассортимент предметов для сервировки стола, в т. ч. разнообразные виды отполированных до зеркального блеска и матовых подносов, наборы для специй, соусники и другие изделия. Фирма также изготавливает полную линейку оборудования и инструментов для барменов и официантов.

Италия самыми многочисленными на российском рынке являются итальянские изготовители кухонной посуды. Один из лидеров - компания PADERNO, основанная в 1925 году. Она предлагает несколько серий изделий. Так, например, коллекция Serie 2000 отличается от предыдущей, Serie 1000, более изысканным дизайном ручек кастрюль. Особенность Serie 1100 заключается в том, что верхняя часть кастрюль сделана утолщенной (придавая посуде дополнительную прочность) и зеркальной, что довольно эффектно сочетается с преобладающей матовой поверхностью изделий. Однако продукция последней чуть дороже, чем изделия PINTINOX. Поэтому, многие заказчики поступают довольно рационально, сочетая различную продукцию обеих фирм-производителей.

Они изготавливают широкую гамму изделий для профессиональной кухни - включая котлы, кастрюли, сотейники, сковороды, а также всевозможные виды гастроемкостей. Еще одна крупная компания PIAZZA, ее история началась в 1880 году - когда Джузеппе и Бальтасар Пицца открыли в деревушке Валле Строна мастерскую по производству церковной

утвари. Сегодня компанией управляет уже IV поколение Пиацца, а ассортимент этой итальянской фирмы насчитывает более 1200 наименований профессиональной кухонной посуды из нержавеющей стали марки 18/10. Изделия этого производителя имеют дно “сэндвич” с толстой прослойкой алюминия (8 мм), полые ручки с удобным для эксплуатации посуды изгибом и матовую поверхность.

Эта компания производит широкую гамму котлов, кастрюль и сотейников для профессиональной кухни. Более 970 изделий насчитывает и “кондитерская” часть каталога этой компании. Плюс к этому, PIAZZA производит большой ассортимент предметов для сервировки стола. Большим спросом на рынке пользуется продукция итальянской фирмы GIORINOX, созданной в 1960 году. Эта компания производит высококачественную посуду и аксессуары из нержавеющей стали марки 18/10, предназначенные для профессиональной кухни и сервировки стола. В ее ассортименте - кастрюли, сотейники, пароварки и сковороды, оснащенные дном “сэндвич”. Огромный выбор столовых приборов этой компании представлен как в “зеркальном”, так и матовом исполнении; как с декором из “золота”, так и без него.

В России первый крупный заказ на поставку своей продукции эта фирма получила от администрации Белого дома. Сегодня компания поставляет посуду более чем в 40 стран мира, и по товарообороту ее продукции Россия занимает 2 место (после США).

Турция Представлены на российском рынке также и изделия турецкого производства, например, фирм OZTI и SEYEKS. По словам специалистов значительно меньшая стоимость (примерно на 30%), по сравнению с аналогами итальянского или немецкого производства, привел к росту их популярности. Эта посуда также изготавливается из нержавеющей стали 18/10 и включает в себя большой выбор кастрюль, сотейников, гастроемкостей и других изделий различной величины.

Они изготавливаются с утолщенным дном “сэндвич”; поверхность предметов может быть матовой, зеркальной или комбинированной, а ручки - цельными или полыми. Иными словами, изделия турецких производителей обладают многими преимуществами современной посуды для профессиональной кухни.

### III. ТОВАРОВЕДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ ПОСУДЫ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ

Посуда из нержавеющей стали пользуется заслуженной популярностью. Железо, главный элемент нержавеющей стали, добываемое из железной руды, нестабильно в чистом виде и подвержено коррозии (ржавчине). Хром в составе нержавеющей стали предотвращает коррозию железа, замедляя химическую реакцию железа с кислородом, в результате которой образуется оксид железа (ржавчина).

В результате реакции хрома с кислородом образуется твердый, прозрачный слой оксида хрома. Небольшие механические повреждения этой пленки могут затягиваться, если есть свободный доступ к кислороду. Жидкости и сыпучие вещества, хранящиеся в посуде из нержавеющей стали долгое время, перекрывают доступ кислорода к хрому, что может привести к коррозии.

Такой же эффект на нержавеющую сталь производят отбеливатели на основе хлора. Увеличение количества хрома в сплаве увеличивает устойчивость к коррозии. Добавление никеля и молибдена также способствует устойчивости стали к ржавчине. Титан, ванадий, медь и неметаллы (углерод, азот и кремний) используются для улучшения структуры стали.

Высокоуглеродистая нержавеющая сталь содержит не менее 0,3% углерода. Чем выше содержание углерода, тем прочнее сталь. Прочность стали позволяет использовать ее для лезвий ножей. Углерод в составе стали облегчает заточку лезвий и способствует долгому сохранению их остроты. Посуда из нержавеющей стали имеет высокий потенциал практически по всем группам потребительских свойств, но значительно дороже других видов посуды, поэтому основным ее назначением является «пищевое».

К достоинствам посуды из нержавеющей стали можно отнести:

антикоррозийные свойства;

долговечность материала;

соответствие самым высоким гигиеническим и токсикологическим нормам;

сохранение антикоррозийных свойств даже после механического или химического повреждения;

эстетичный вид изделий из нержавеющей стали.

Прочность материала, устойчивость к деформации: твердая стальная поверхность прочна и устойчива к деформации - внешний вид посуды долго будет радовать глаз, нержавеющую сталь практически невозможно поцарапать, в отличие от алюминиевой посуды. А также на нержавеющей стали невозможно образование сколов, присущих эмалированной посуде. Следовательно, отсутствует питательная среда для размножения вредных микробов и бактерий.

Следовательно, можно сделать вывод об экологичности посуды из нержавеющей стали, кроме того, посуда легко моется обычными моющими средствами.

Гигиеничность: нержавеющая сталь не вступает в реакцию с кислотами и щелочами (многие из которых содержатся в пищевых продуктах) даже при очень высоких температурах.

Это означает, что пища, приготовленная в такой посуде, сохранит в неприкосновенности все полезные витамины и микроэлементы. Но в посуде из нержавеющей стали лучше не держать долго соляные растворы, например рассол. Соль не сразу растворяется в холодной воде и успевает оседать на дне и стенках посуды.

Могут образоваться темные радужные разводы, особенно в самом начале использования посуды.

Поэтому соль лучше добавлять в горячую воду при помешивании. Посуда из нержавеющей стали имеет рекомендуемую толщину стенок: в

России существует общепринятый государственный стандарт (вполне соответствующий мировому) - ГОСТ 27002-86 (приложение 1). Согласно этому стандарту, толщина стенок посуды должна быть не менее 0,5 мм. Это необходимый минимум, оптимальным соотношением для лучших потребительских свойств посуды из нержавеющей стали считается толщина стенок 0,6-1,0 мм.

## **IV. КЛАССИФИКАЦИЯ И АССОРТИМЕНТ ПОСУДЫ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ**

### **IV.1 КЛАССИФИКАЦИЯ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ**

Аустенитная сталь - это сплав хрома (16-26%), никеля и железа с небольшим количеством углерода. Никель обеспечивает устойчивость такой стали к коррозии. Этот сплав закаляется при помощи низких и высоких температур. Стали аустенитного класса обладают хорошей свариваемостью. Они дают практически идеальный зеркальный блеск при механической полировке. Эти стали хорошо полируются методами электрохимической и электролитно-плазменной полировки (ЭПП), при этом, чем выше % содержание никеля, тем лучше результат (улучшение до 2-х классов чистоты поверхности за один 3-х минутный цикл). Он не обладает магнитными свойствами. Наиболее часто используется сплав №304 или 18/8, в состав которого входит 18% хрома и 8% никеля.

Мартенситная сталь – сплав хрома и железа с содержанием хрома от 10,5% до 17 % и небольшим содержанием углерода. Твердость этого сплава достигается быстрым охлаждением в воде или в масле. Наряду с твердостью, этот сплав характеризуется хрупкостью и труден в обработке. Эти стали обладают способностью к закаливанию. В закаленном состоянии обладают высокой твердостью поверхности (HRC 45-65). Из-за пониженного содержания хрома склонны к МКК (межкристаллитной коррозии). Процесс закалки таких сталей производится в среде инертных газов, чтобы избежать выгорания хрома и излишнего карбидообразования. Для повышения антикоррозийных свойств и снижения вероятности образования МКК такие стали могут дополнительно легироваться молибденом и титаном. Обрабатываются мартенситные стали в сыром (незакаленном) состоянии методомковки и штамповки. Механическая полировка производится после закалки. Для полировки методом ЭПП (электролитно-плазменной

полировки) такие стали малопригодны, в рабочем растворе электролита для хромоникелевых сталей они чернеют и теряют блеск. Эта сталь имеет магнитные свойства и используется в основном для производства ножей. Типичный пример такой стали – сплав №420.

Ферритная сталь – сплав хрома и железа с содержанием хрома от 17 до 27 % и низким содержанием углерода. Сплав обладает магнитными свойствами. Сплав № 430 – типичный пример ферритной стали. Эти стали жестче аустенитных сталей, при этом некоторые из них практически не уступают по коррозионной стойкости аустенитным сталям, за счет введения в структуру ниобия или титана и пониженного содержания углерода. Эти стали обладают хорошей способностью к глубокой вытяжке, хорошей свариваемостью, значительно дешевле хромоникелевых аустенитных сталей, но хуже поддаются механической полировке. Полировке методом ЭПП поддаются, но идеального блеска не дают из-за молочной матовости поверхности.

Из сплава аустенитной и ферритной стали производится сплав Duplex и сталь дисперсионного твердения, используемые в экстремальных условиях.

Различные виды нержавеющей стали по-разному используются

Аустенитная и ферритная сталь очень прочная, легко моется, устойчива к царапинам и высоким температурам. Аустенитная сталь широко используется в промышленном пищевом производстве. Для ложек и вилок используют аустенитную сталь AISI 304 или 304L, она позволяет формировать сложные элементы. Столовые приборы невысокого качества производятся из ферритной стали 430 (12X17). Для высококачественных ножей обычно используют мартенситную сталь AISI 410 (12X13) и 420 (20X13), которая обеспечивает остроту лезвия в течение многих лет. В сплавы для ножей самого высокого качества добавляют молибден и ванадий.

## IV.2 АССОРТИМЕНТ ПОСУДЫ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ

Ассортимент продукции, которая входит в категорию "посуда и кухонные принадлежности из нержавеющей стали" очень широк. В него входят и вся посуда для приготовления пищи (кастрюли, сковороды, ковши, чайники, скороварки, и т.д.), и столовая посуда (кружки, миски, тарелки, блюда и т.д.), и специальная посуда для предприятий общественного питания (гастроёмкости, баки, и проч.), и разнообразные кухонные приспособления (дуршлага, хлебницы, ёмкости для специй, ёмкости для хранения сыпучих продуктов и многое другое).

В ассортимент кухонной посуды входят кастрюли, чайники, сковороды, котлы и др.

В ассортимент столовой посуды из нержавеющей стали входят креманки, масленки, соусники, джезвы, менажницы, кокотницы, кокильницы, тарелки, салатники, ведерки для охлаждения шампанского.

Кокильницы - тарелки в виде круглой раковины с небольшой ручкой у основания - используют для подачи креветок, раков, устриц.

Кокотницы - изделия в форме цилиндра с длинной ручкой - применяют для подачи запеченных в духовке мяса, грибов, овощей.

Креманки — вазочки, предназначенные для подачи крема, мороженого.

Баранчики - круглые и овальные тарелки с высокой крышкой, предназначенные для подачи горячих мясных, рыбных и овощных блюд.

Менажницы — тарелки с перегородками для различных видов салатов.

В посуде из нержавеющей стали стоит выделить посуду с термоаккумулирующим дном (посуда торговых марок: Zepter, Maibach-Zolingen), в которой пища может готовиться без жиров и воды (или с минимальным их количеством) за счет замкнутого цикла парообразования (дно прогревается быстро и равномерно, а стенки и крышка медленно, что способствует конденсации пара). Для контроля процесса приготовления ручка, расположенная на крышке, оснащается термоконтролером.

## **V. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ПОСУДЫ ИЗ КОРРОЗИЕСТОЙКОЙ СТАЛИ**

Посуда из коррозионно-стойкой стали, должна изготавливаться в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ 27002-86 (приложение 1):

Посуда должна изготавливаться из материалов, разрешенных национальными органами здравоохранения для контакта с пищевыми продуктами.

Для изготовления корпусов и крышек посуды должна применяться тонколистовая коррозионно-стойкая сталь марок 12Х18Н9, 10Х14АГ15, 08Х22Н6Т, 17Х18Н9, 12Х13, 12Х17, 12Х18Н10Т.

Для изготовления ручек должны применяться следующие материалы: тонколистовая сталь, прутки, трубы, проволока из коррозионно-стойкой стали, древесина лиственных пород первого сорта влажностью не более 18% по ГОСТ 28804-90, керамика, пластмассы с теплостойкостью не менее 125°.

Поверхность посуды должна быть чистой, блестящей или матовой. На поверхности посуды не допускаются вмятины, трещины, царапины, заусенцы, забоины, плены, пузыри, гофры, острые кромки, расслоения, посторонние включения, волнистость, раковины. Допускаются риски в местах переходов поверхности длиной не более 15 мм, глубиной не более 0,1 мм в количестве не более 3 шт. рябизна общей площадью не более 3% от всей поверхности посуды.

Поверхность ручек из древесины должна быть без сучков, трещин, раковин и грибковых поражений, заболонной гнили и повреждений насекомыми. Поверхность должна быть шлифованной и покрытой лаком по ГОСТ 5470-75, ГОСТ 4976-83 или твердыми нефтяными парафинами по ГОСТ 23683-89. Допускается применение других материалов, разрешенных национальными органами здравоохранения.

На поверхности ручек из пластмассы и керамики не допускаются трещины, царапины, сколы, вздутия, раковины и инородные включения.

Заусенцы должны быть зачищены. Ширина следов грата после зачистки должна быть не более 1,5 мм.

Подвижные ручки должны вращаться в ушках без заедания. Выпадение ручек из мест соединения не допускается. Подвижные ручки чайников в нижнем положении не должны соприкасаться с корпусом.

Ручки посуды должны выдерживать статическую нагрузку, равную утроенной массе воды, вмещаемой в изделие, без остаточной деформации или ослабления крепления к корпусу.

Сварные и паяные соединения должны быть прочными, без наплывов, прожогов, зазоров, трещин, пузырей.

Дно посуды, за исключением посуды с рельефной поверхностью дна, должно быть плоским. Выпуклость дна не допускается. Выпуклость дна для посуды для тепловой обработки пищевых продуктов не должна превышать 1,0% .

Толщина теплораспределительного слоя из меди и сплавов на ее основе должны быть не менее 1,5 мм, из алюминия и сплавов на его основе - не менее 3 мм.

Крышки должны свободно устанавливаться, легко поворачиваться и прилегать к борту по всему периметру.

Посуда не должна иметь течи.

Посуда должна быть стойка к коррозии.

Посуда, имеющая крышки, решетки, поддоны и другие принадлежности. Должна поставляться комплектно. Комплектующие принадлежности к посуде одного вида и размера должны быть взаимозаменяемы. Посуда должна снабжаться памятками по эксплуатации.

Параметры шероховатости поверхности посуды должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 1

Таблица № 1

Вид посуды	Поверхность изделия	Параметры шероховатости, мкм, не более	Длина, мм
Для тепловой обработки пищевых продуктов	Наружная поверхность стенок, крышки	0,32	0,25
	Наружная дна	0,63	0,8
	Внутренняя стенок, крышки и дна	0,8	0,8
	Внутренняя стенок, крышки и дна	0,32	0,25
Для сервировки стола и приготовления холодных блюд	Наружная и внутренняя поверхность стенок крышки и дна	0,32	0,25
	Наружная стенок, крышки	0,63	0,8
	Наружная дна	1,25	0,8
Для вспомогательных целей	Наружная стенок, крышки		
	Наружная дна		
	Внутренняя стенок, крышки и дна		

**Коррозионная стойкость стали.** Коррозией называют разрушение металлов под действием окружающей среды. При этом часто металлы покрываются продуктами коррозии (ржавеют). В результате воздействия внешней среды механические свойства металлов резко ухудшаются, иногда даже при отсутствии видимого изменения внешнего вида поверхности.

Различают химическую коррозию, протекающую при воздействии на металл газов (газовая коррозия) и неэлектролитов (нефть и ее производные), и электрохимическую коррозию, вызываемую действием электролитов: кислот, щелочей и солей. К электрохимической коррозии относятся также атмосферная и почвенная коррозия.

Механизм электрохимической коррозии сводится к следующему. Если в электролит (влажный воздух, водные растворы кислот, солей, щелочей и т. д.) поместить два соприкасающихся различных металла, образуется гальванический элемент, при этом металл, который легче, отдает электроны,

служит анодом, а другой — катодом. В процессе работы гальванического элемента анод разрушается.

Микрогальванические элементы возникают также между различными фазами сплавов и даже в чистых металлах, где роль анодов играют границы зерен и другие дефектные участки, а роль катода — тело зерна. Чем больше отдельные фазы (участки) металла отличаются своими электрохимическими потенциалами, тем быстрее происходит коррозионное разрушение.

Существует несколько видов электрохимической коррозии. Если металл однороден (например, однородный твердый раствор), то наблюдается равномерная коррозия, протекающая примерно с одинаковой скоростью по всей поверхности металла. В неоднородном металле, что является наиболее частым случаем, коррозия носит локальный характер и охватывает только некоторые участки поверхности.

Эту местную, или локальную, коррозию в свою очередь подразделяют на точечную, пятнистую и с язвами. Очаги пятнистой и точечной коррозии являются концентраторами напряжений. Наиболее опасна так называемая интеркристаллитная коррозия, распространяющаяся по границам зерен вследствие более низкого их электрохимического потенциала.

Коррозия без заметных внешних признаков быстро развивается по границам зерен, вглубь, резко снижая при этом механические свойства. Сталь, пораженная интеркристаллитной коррозией, теряет металлический звук и при изгибе дает надрывы по границам зерен в местах коррозионного разрушения металла.

Кроме того, различают коррозию под напряжением, которая возникает при одновременном действии коррозионной среды и напряжений растяжения. Разновидностью этой коррозии является коррозионное растрескивание, т. е. образование в металле тонкой сетки трещин, проходящих по объему зерна при воздействии коррозионной среды и напряжений.

Сталь, устойчивую к газовой коррозии при высоких температурах (свыше 550 °С), называют окалиностойкой (жаростойкой).

Стали, устойчивые к электрохимической, химической (атмосферной, почвенной, щелочной, кислотной, солевой), межкристаллитной и другим видам коррозии, называют коррозионно-стойкими (нержавеющими). Повышение устойчивости стали к коррозии достигается введением в нее элементов, образующих на поверхности защитные пленки, прочно связанные с основным металлом и предупреждающие контакт между сталью и наружной агрессивной средой, а также повышающих электрохимический потенциал стали в разных агрессивных средах.

Жаростойкие стали и сплавы. Повышение окалиностойкости достигается введением в сталь главным образом хрома, а также алюминия или кремния, т. е. элементов, находящихся в твердом растворе и образующих в процессе нагрева защитные пленки оксидов  $(Cr, Fe)_2O_3$ ,  $(Al, Fe)_2O_3$ . Введение в сталь 5—8 % Cr повышает окалиностойкость до 700 — 750 °С; увеличение содержания Cr до 15—17 % делает сталь окалиностойкой до 950—1000 °С, а при введении 25 % Cr сталь остается окалиностойкой до 1100°С. Легирование сталей с 25 % Cr алюминием в количестве 5 % повышает окалиностойкость до 1300 °С. Окалиностойкость зависит от состава стали, а не от ее структуры. В связи с этим окалиностойкость (жаростойкость) ферритных и аустенитных сталей при равном количестве хрома практически одинакова.

Для изготовления различного рода высокотемпературных установок, деталей печей и газовых турбин применяют жаростойкие ферритные (12X17, 15X25T и др.) и аустенитные (20X23H13, 12X25H16Г7AP, 36X18H25C2 и др.) стали, обладающие жаропрочностью (см. с. 300).

Коррозионно-стойкие стали. Составы сталей, устойчивых к электрохимической коррозии, устанавливают в зависимости от среды, для которой они предназначены. Эти стали можно разделить на два основных класса: хромистые, имеющие после охлаждения на воздухе ферритную,

мартенситноферритную (феррита более 10 %) или мартенситную структуру, и хромоникелевые, имеющие аустенитную, аустенитно-мартенситную или аустенитно-ферритную (феррита более 10 %) структуру (ГОСТ 5632—72).

Стали ферритного, мартенситного и мартенситноферритного классов. При введении в сталь 12—14 % Cr ее электрохимический потенциал становится положительным и она приобретает устойчивость против коррозии в атмосфере, морской (пресной) воде, ряде слабых растворов кислот, солей и щелочей. Более широко применяют хромистые стали 12X13, 20X13, 30X13 и 40X13 (ГОСТ 5632—72), содержащие 0,12—0,4 % C и 12—14 % Cr, и низкоуглеродистые «0,12-0,15% C) стали 12X17 и 15X28 с 17 и 28 % Cr (табл. 10).

Структурная диаграмма системы Fe-C-Cr (равновесное состояние) и составы хромистых коррозионно-стойких сталей разных марок приведены на рис. 163. Сталь 12X13 в равновесном состоянии относится к полуферритным, а после закалки в масле **или** на воздухе с высоких температур имеет структуру мартенсит и феррит (ферритно-мартенситная сталь). Стали 20X13 и 30X13 в равновесном состоянии доэвтектоидные, а сталь 40X13 — заэвтектоидная. После охлаждения на воздухе стали 20X13, 30X13 и 40X13 имеют структуру мартенсит, т. е. относятся к мартенситному классу.

Стали обладают лучшей стойкостью против коррозии только при условии, что все содержание хрома в стали приходится на долю твердого раствора. В этом случае он образует на поверхности плотную защитную оксидную пленку типа  $(Cr, Fe)_2O_3$ . Повышение содержания углерода, приводящее к образованию карбидов, создает двухфазную структуру, уменьшает количество хрома в твердом растворе и поэтому понижает коррозионную стойкость стали и увеличивает хрупкость.

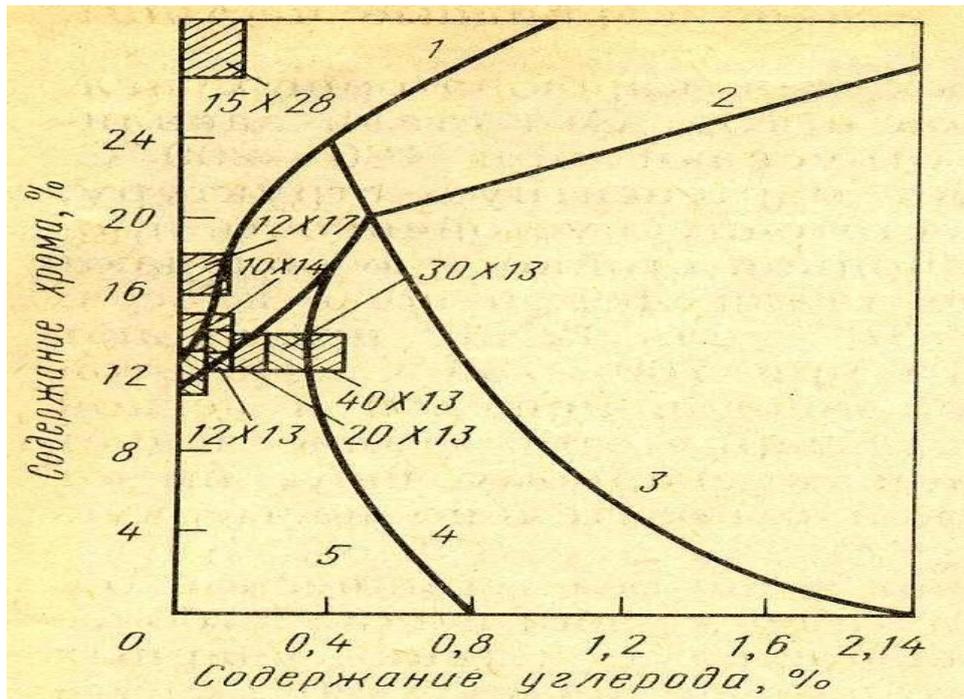
Таблица 10

**Химический состав (по легирующим элементам) и механические свойства (средние) некоторых коррозионно-стойких сталей**

Сталь	Содержание основных элементов, %				Механические свойства			
	С	Cr	Ni	Другие элементы	0,2		б	
					МПа		%	
<b>Стали мартенситного класса</b>								
20X13	0,16—	12—14	—	—	850	650	15	0
30X13 40X13	0,25	12—14			950	700	9 15	50
	0,26—	12—14			1150	00	12	30
	0,35							
	0,36—							
	0,45							
<b>Сталь мартенситно-ферритное класса</b>								
12X13	0,09— 0,15	12—14	—	—	750	500		50
<b>Стали ферритного класса</b>								
12X17	0,12	16—18	—	5 С—0,9 Ti	520	350	40	5
15X25Т	0,15	24—27		1,5—2,0 Mo	540	280	30	70
015X17M2Б	0,015	16,5— 18,5		0,3—0,5 Nb	450		0	60
<b>Стали аустенитного класса</b>								
12X18Н9	0,12	17—19	8—10	5 С—0,6 Ti;	520	360		
10X14Г14Н4Т	0,10	13—15	2,5—4,5	13—15% Mn	620	280		
10X14АГ15	0,10	13—15	12—14	0,15—0,25 N;	750	300		
10X17Н13М3Т	0,1	16—18		14—16 % Mn	580	280		

				<b>5 С—0,7 Ti</b>				
<b>Стали аустенитно-ферритного класса</b>								
<b>08X21H6M2T</b>	<b>0,08</b>	<b>20—22</b>	<b>5,5—6,5</b>	<b>I 1,8—2,5 Mo 1 0,2-0,4 Ti</b>	<b>750</b>	<b>450</b>		
<b>Стали аустенитно-мартенситного класса</b>								
<b>09X15H8Ю</b>	<b>0,09</b>	<b>14—16</b>	<b>7—9</b>	<b>0,7—1,3 Al</b>	<b>1250</b>	<b>1000</b>		

Рис. 163.



Структурная диаграмма системы Fe—Cr—C и составы коррозионно-стойких сталей (заштрихованные участки) :

- 1 — ферритные; 2 — полуперлитные; 3 — ледебуритные;  
4 — бейнитные; 5 — мартенситные

Коррозионная стойкость стали повышается термической обработкой: закалкой и высоким отпуском и созданием шлифованной и полированной поверхности.

Стали 12X13 и 20X13 применяют для изготовления деталей с повышенной пластичностью, подвергающихся ударным нагрузкам (клапанов гидравлических прессов, предметов домашнего обихода), а также изделий, испытывающих действие слабоагрессивных сред (атмосферных осадков, водных растворов солей органических кислот и т. д.). Их подвергают закалке в масле от 1000—1100 °С и высокому отпуску при 700—775 °С, после которого карбиды присутствуют в виде более крупных частиц. Применение более низкого отпуска, создающего мелкие карбидные частицы, усиливает коррозию.

Стали 30X13 и 40X13 используют для карбюраторных игл, пружин, хирургических инструментов и т. д. Эти стали закаливают от 1000—1050 °С в масле и отпускают при 180—200 °С. После такого отпуска они сохраняют мартенситную структуру, высокую твердость (50—60 HRC) и достаточную устойчивость против коррозии. Более высокой коррозионной стойкостью обладают низкоуглеродистые высокохромистые стали ферритного класса: 12X17, 15X25T и 15X28 (см. рис. 163). Сталь 12X17 применяют после рекристаллизационного отжига при 760—780 °С. Из этой стали изготавливают оборудование для заводов пищевой и легкой промышленности и кухонную утварь. Сварку этой стали следует избегать, так как зоны, прилегающие к сварному шву, имеют крупное зерно, низкую пластичность и относительно невысокую коррозионную стойкость.

Стали 15X25T и 15X28 используют чаще без термической обработки для изготовления сварных деталей, работающих в более агрессивных средах и не подвергающихся действию ударных нагрузок, при температуре эксплуатации не ниже —20 °С. Эти стали обладают крупнозернистостью в литом виде и склонны к сильному росту зерна при нагреве свыше 850 °С (например, при сварке), что сопровождается охрупчиванием стали.

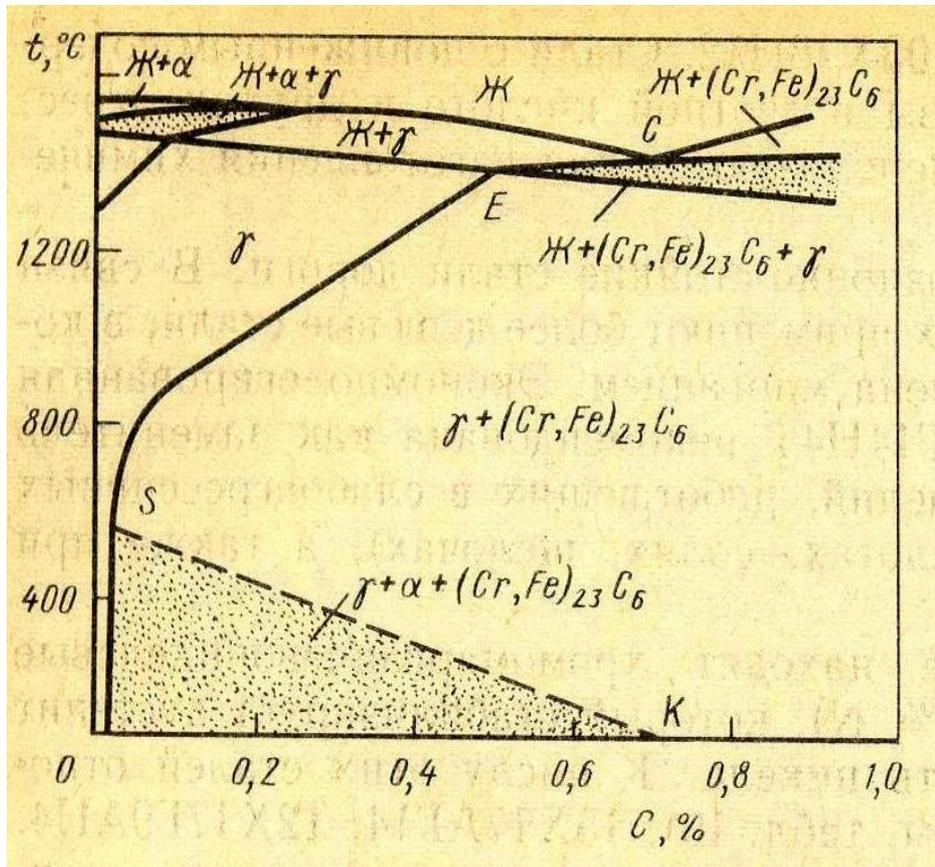
Измельчить зерно и повысить пластичность термической обработки нельзя, так как стали не претерпевают превращений; сварные конструкции из стали 15X28 склонны к межкристаллитной коррозии. Углерод и азот способствуют охрупчиванию стали (повышают порог хладноломкости) и являются причиной межкристаллитной коррозии.

Этот вид коррозии связан с обеднением твердого раствора хромом в местах, прилегающих к границам зерна, в результате образования карбидов хрома. Для повышения сопротивления межкристаллитной коррозии и измельчения зерна сталь легируют титаном в количестве не менее пятикратного содержания углерода (15X25T). Титан связывает углерод и исключает возможность образования карбидов хрома, а следовательно, обеднение хромом феррита. Ферритные стали, содержащие 25—30 % Cr,

охрупчиваются при длительном нагреве до 450—500 °С вследствие образования выделений офазы.

В последние годы для сварных конструкций, где сталь должна обладать высокой стойкостью против коррозии под напряжением, применяют суперферриты — ферритные стали с очень низким содержанием углерода (<0,02%). В СССР выпускается суперферрит— сталь 015X10M2Б.

Рис. 164.



Псевдобинарная диаграмма состояния Fe—Cr—Ni для разреза 18 % Cr и 8 % Ni стичность и хорошую коррозионную стойкость в окислительных средах. Стали парамагнитны.

Представителями коррозионно-стойких сталей аустенитного класса являются стали 12X18H9, 17X18H9 (см. табл. 10), содержащие соответственно 0,12 и 0,17% C, 17—19% Cr, 8—10 % Ni. После медленного охлаждения стали имеют структуру: аустенит (*γ*), феррит (*α*) и карбиды хрома  $M_{23}C_6$ . Для получения чисто аустенитной структуры, обладающей высокой коррозионной стойкостью, стали нагревают выше линии *SE*, чаще до 1100—1150°C (для растворения карбидов), и закаливают в воде (на воздухе).

Сталь 12X18H9 обычно применяют в виде холоднокатаного листа или ленты. В процессе холодной пластической деформации сталь легко наклёпывается. Временное сопротивление после холодной деформации (60—70 %) может быть повышено до 1200—1300 МПа, при этом относительное удлинение снижается до 4—5 %. Упрочнение в процессе холодной деформации связано с наклепом и протеканием мартенситного превращения. Чем менее стабилен аустенит, тем интенсивнее при холодной деформации происходит превращение аустенита в мартенсит (мартенсит деформации).

Стали хорошо свариваются точечной сваркой и штампуются. При нагреве закаленных до 550—750 °C сталей, например при сварке, они охрупчиваются и приобретают склонность к межкристаллитной коррозии. Это связано с тем, что в пограничных зонах выделяются карбиды хрома  $M_{23}C_6$  и происходит обеднение этих зон аустенита хромом ниже того предела (т. е. 12 %), который обеспечивает коррозионную стойкость. Для уменьшения склонности к интеркристаллитной коррозии в состав сталей вводят титан (реже ниобий) в количестве (5 C — 0,7), где C — содержание углерода в стали, % (12X18H10T, 12X18H12T). В этом случае образуется карбид MC (TiC, NbC), связывающий весь углерод, а хром остается в растворе. Для повышения стабильности аустенита количество никеля в этих сталях

увеличивают до 10—12%. Сталь 12X18H10T получила наибольшее распространение для работы в окислительных средах (например, азотной кислоте).

Высокое сопротивление межкристаллитной коррозии, хорошую пластичность и свариваемость имеют низкоуглеродистые аусте-нитные стали 04X18H10 и 03X18H12. Стали с пониженным содержанием углерода устойчивы в азотной кислоте и других агрессивных средах и широко используются для изготовления химической аппаратуры.

Хромоникелевые коррозионно-стойкие стали дороги. В связи с этим в некоторых случаях применяют более дешевые стали, в которых часть никеля заменена марганцем. Экономнолегированная (по никелю) сталь 10X14Г14Н4Т рекомендована как заменитель стали 12X18H10T для изделий, работающих в слабоагрессивных средах (органических кислотах, солях, щелочах), а также при температуре до  $-196^{\circ}\text{C}$ .

Некоторое применение находят хромомарганцевоникелевые стали с азотом (0,15—0,4 % N), который стабилизирует аустенит и может частично заменить никель. К числу этих сталей относятся стали 10X14АГ15 (см. табл. 10), 15X17АГ14, 12X17Г9АН4. Устойчивость сталей против коррозии в органических кислотах, серной кислоте и морской воде повышает молибден. Для этой цели применяют стали 10X17Н13М2Т и 10X17Н13М3Т (см. табл. 10), которые сочетают высокую коррозионную стойкость с хорошей технологичностью, начиная от выплавки стали и кончая изготовлением сварных конструкций и аппаратов.

**Стали аустенитно-ферритного класса** содержат 18—22 % Сг, 2—6% Ni и некоторое количество Мо и Ti (08X22H6T, 08X21H6M2T и др.). Аустенитно-ферритные стали по сравнению с аустенитными обладают более высокой прочностью (см. табл. 10) при удовлетворительной пластичности и лучшей сопротивляемостью интеркристаллитной коррозии и коррозионному растрескиванию. При нагреве до 400—750 °С стали охрупчиваются.

**Стали аустенитно-мартенситного класса.** Особую группу представляют аустенитно-мартенситные коррозионно-стойкие стали, например сталь 09X15H8Ю. Эти стали наряду с хорошей устойчивостью против атмосферной коррозии обладают высокими механическими свойствами и хорошо свариваются. Сталь 09X15H8Ю для повышения механических свойств подвергают закалке от 975 °С, после которой структура стали неустойчивый аустенит и небольшое количество мартенсита. В этом состоянии сталь обладает достаточно высокой пластичностью и может быть подвергнута пластической деформации и обработке резанием. После закалки сталь обрабатывают холодом в интервале температур от —50 до —75 °С для перевода большей части аустенита (—'80 %) в мартенсит и подвергают отпуску (старению) при 450—500 °С. При старении из а-твердого раствора (мартенсита) выделяются дисперсные частицы интерметаллидов типа  $Ni_3Al$ .

Механические свойства указанной стали зависят от количества образовавшегося мартенсита, которое можно регулировать температурой закалки и обработкой холодом. Если количество мартенсита превышает 40 %, то пластичность стали заметно падает, но прочность возрастает. Большое упрочнение стали может быть достигнуто нагартовкой предварительно закаленной на аустенит стали путем прокатки или волочения. После такой обработки большая часть аустенита превращается в мартенсит деформации.

Дальнейшее упрочнение стали достигается старением при 450—480 °С.

**Коррозионно-стойкие сплавы на железоникелевой и никелевой основе.** Аустенитные (аустенитно-ферритные) стали не обеспечивают достаточно высокой коррозионной стойкости в таких средах, как серная и соляная кислоты. В этих случаях используют сплавы на железоникелевой основе, например сплав 04ХН40МДТЮ (табл. 11), имеющий после закалки от 1050—1100 °С и старения при 650—700 °С структуру аустенит и интерметаллидную типа  $Ni_3(Ti, Al)$ . Сплав предназначен для работы при больших нагрузках в растворах серной кислоты.

Для изготовления сварной аппаратуры, работающей в солянокислых средах, растворах серной и фосфорной кислот, применяется никелевый сплав Н70МФ. Сплавы на основе Ni—Mo имеют высокое сопротивление коррозии в растворах азотной кислоты.

Наибольшее распространение получил сплав ХН65МВ для работы при повышенных температурах во влажном хлоре, солянокислых и сернокислых средах, хлоридах, смесях кислот и других агрессивных средах.

Никелевые сплавы используются после закалки от 1070 °С. Структура сплавов —  $\alpha$ - или  $\gamma$ -твердый раствор на основе никеля и избыточные карбиды типа  $M_3C$  и  $VC$  (Х70МФ).

**Двухслойные стали.** Для деталей химической аппаратуры (корпусов аппаратов, днищ, фланцев, патрубков и др.), работаю Двухслойные листовые стали состоят из основного слоя — низколегированной (09Г2, 16ГС, 09Г2С, 12ХМ, 10ХГСНД и др.) или углеродистой (Ст3) стали и коррозионно-стойкого плакирующего слоя толщиной 1—6 мм из коррозионно-стойких сталей (08Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 06ХН28МДТ, 08Х13) или никелевых сплавов (ХН65МВ, Н70МФ).

После такой обработки предел текучести  $\sigma_{0,2}$  при нормальной температуре составляет 400—450 МПа, а при —196 °С — 680—820 МПа (более высокое значение для стали ОН9А). Сопротивление удару при температуре— 196 °С  $KCU = 1,0-1,3$  МДж/м<sup>2</sup>.

Из этих сталей изготавливают цилиндрические или сферические резервуары для хранения и транспортирования сжиженных газов при температуре не ниже —196 °С. Все технологические операции, в том числе и сварку, по изготовлению изделий выполняют на листах, прошедших термическую обработку.

подавляющую часть разнообразных машин и аппаратов криогенной техники изготавливают из аустенитных сталей, не склонных к хрупкому разрушению.

Аустенитные криогенные стали делят на три группы.

1. Хромоникелевые аустенитные стали 12X18H10T и 08X18H10T. Эти стали получили наибольшее применение. Из них изготавливают крупногабаритные газораспределительные установки большой мощности для получения сжиженных газов ( $O_2$ ,  $N_2$ ,  $H_2$  и др.), транспортные емкости и хранилища сжиженных газов. Они хорошо свариваются и обладают большим запасом вязкости при криогенных температурах (при  $-253\text{ }^\circ\text{C}$   $a_{ол} = 600\text{ МПа}$  и  $KCU = 1\text{ МДж/м}^2$ ).

2. Сложнолегированные аустенитные стали повышенной прочности 07X21ГА5 и 03X2016АГ8 (при температуре  $-253\text{ }^\circ\text{C}$ ). Эти стали применяют для штампованных изделий и толстостенных крупногабаритных емкостей.

3. Аустенитные стали на хромомарганцевой основе 10X14Г144Т и 03X13АГ19 как заменители более дорогих хромоникелевых аустенитных сталей. Следует иметь в виду, что пластическая деформация хромомарганцевых сталей может вызвать частичное мартенситное превращение, что снижает сопротивление хрупкому разрушению. Стали рекомендуются для изготовления сварных конструкций, работающих при температурах от  $20$  до  $-196\text{ }^\circ\text{C}$ . При нормальной температуре предел текучести аустенитных сталей не превышает  $400\text{-}450\text{ МПа}$ .

## VI. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И УХОД ЗА ПОСУДОЙ ИЗ КОРРОЗИЕСТОЙКОЙ СТАЛИ

Нержавеющая сталь характеризуется самой гигиенической поверхностью, которая не имеет пор и трещин, где могут скапливаться бактерии, и легко очищается от любых загрязнений.

Уход за посудой из нержавеющей стали весьма прост. Ее можно мыть любыми моющими средствами для посуды. Посуда, как правило, предназначена для всех типов плит. При приготовлении необходимо учитывать, что вид плиты, диаметр конфорок и объем посуды имеют решающее значение для времени нагревания.

При пользовании стеклокерамическими или электроплитами диаметр источника энергии не должен превышать диаметр дна кастрюли. Если используется газовая — рекомендуется, чтобы огонь охватывал не более 2/3 поверхности дна. В этом случае расход тепла оптимальный, а огонь не оставляет следов на посуде. При необходимости поставьте на горелку рассекатель пламени. Существует несколько общих правил по эксплуатации посуды из нержавеющей стали:

1. Для жарки сковорода без крышки разогревается при средней интенсивности нагрева источника тепла. Чтобы определить, разогрета ли поверхность, необходимо через 1-3 минуты брызнуть на дно сковороды немного воды. Если капли воды скатываются шариками — посуда разогрелась до необходимой температуры. После этого можно налить растительное масло и жарить. Посуда не предусмотрена для использования в духовом шкафу. Ручки посуды нетеплопроводные за счет использования пластмассы, выдерживающей температуру до 180°C.

2. Перед использованием новой посуды следует вымыть каждую кастрюлю для удаления всех оставшихся от производства веществ горячей водой с добавлением жидких моющих средств. В дальнейшем для ухода за посудой можно использовать любые мягкие моющие средства. Если при

приготовлении блюдо подгорит и на дне останется корка, следует налить в посуду воду с моющим средством или без него и подогреть. Затем жесткой губкой или пластмассовой щеткой легко можно удалить оставшееся загрязнение. При более сильном загрязнении помогает, как правило, вываривание посуды в мыльном растворе. После этого нужно оставить в нем посуду остывать. Наружные стенки посуды рекомендуется мыть мягкой губкой или салфеткой с моющим средством.

3. Нельзя использовать для очистки предметы, которыми можно повредить поверхность, в частности, крупноабразивные материалы, а также щелочные моющие средства, так как они уничтожают блеск. Чтобы сохранить блеск, сразу после мытья посуды следует вытереть мягким полотенцем.

Для предохранения от царапин рекомендуется при приготовлении пищи пользоваться деревянными лопаткой и ложкой, хотя царапины не нарушают функциональные возможности посуды. Нельзя чистить посуду металлическими щетками, ножами, скребками. С течением времени на поверхности металла иногда образуется известковый налет (так называемая котельная накипь). Ввиду высокой плотности материала вовнутрь посуды ничего не проникает, все остается на поверхности и легко устраняется губкой, смоченной уксусом либо лимонным соком.

4. Слишком сильный нагрев вызывает на дне кастрюль изменение радужного окраса — это говорит о неправильной эксплуатации посуды. Речь идет о безвредном окислительном изменении цвета, который удаляется ручной полировкой куском шерстяной ткани с применением чистящего порошка или алмазной пасты. Если вам это не удастся, не волнуйтесь, на прочность посуды это не влияет. Первоначальный внешний вид посуды восстанавливается по истечении времени.

5. Следите за правильным температурным режимом приготовления пищи. При использовании посуды необходимо соблюдать принцип постепенного нагрева и постепенного охлаждения. Пригорание продуктов к

стенкам и дну посуды является результатом неправильно выбранного режима тепловой обработки. Перегретая посуда должна остыть естественным путем. При приготовлении пищи соль добавляется в горячее блюдо, в том числе и в горячую воду при варке. При несоблюдении этого правила на дне и стенках посуды могут появиться белые пятна.

Меры предосторожности при использовании посуды из нержавеющей стали

Для предотвращения перегрева посуды, она должна иметь дно из теплоотсеивающего материала, например, из меди или алюминия. Эти металлы имеют хорошую теплопроводность и позволяют готовить на слабом огне и без частого помешивания.

Не храните пищу или жидкости в посуде из нержавеющей стали.

Чтобы сохранить поверхности посуды из нержавеющей стали гладкими, не используйте абразивные моющие средства.

Если с остывшей кастрюли не снимается крышка, разогрейте ее и выкрутите крышку.

Не оставляйте пустую посуду на огне. Если так получилось, дайте ей остыть самостоятельно.

Всю посуду можно мыть в посудомоечной машине. Перед тем как поместить посуду в посудомоечную машину, рекомендуется ополоснуть посуду под струей воды, чтобы удалить остатки пищи.

Когда вы моете посуду вручную, используйте мягкое моющее средство и теплую воду. Затем посуду следует сполоснуть и вытереть насухо.

Во избежание образования царапин на поверхности посуды, запрещается пользоваться шлифующими губками, губками из металла или любыми другими острыми предметами, а также абразивными средствами. Во избежание получения ожогов рекомендуется использовать прихватки или специальные рукавицы, когда снимаете посуду с плиты или вынимаете из духовки.

При соприкосновении соли с посудой, возможно появление пятен или некоторое изменение цвета внутренней поверхности посуды. Для очистки посуды используйте влажную тряпку или губку и средство для чистки посуды. Помните, что появление пятен или незначительное окрашивание не является производственным браком.

Чтобы избежать появления пятен или окрашивания, рекомендуется предварительно растворить соль в небольшом количестве воды. Окрашивание посуды от пищевых продуктов абсолютно безвредно для Вашего здоровья и не влияет на потребительские характеристики и функциональность посуды.

Запрещается нагревание посуды без содержимого. Не ставьте пустую посуду на горячую плиту или в духовку во избежание повреждения изделия.

Следует избегать резкого перепада температуры во время эксплуатации посуды. Не следует мыть посуду холодной водой сразу после снятия с плиты, когда дно посуды еще горячее. Залейте посуду теплой водой или дайте немного остыть перед мытьем.

Всегда тщательно мойте и споласкивайте посуду. Чтобы удалить стикеры производителя и продавца, смочите их теплой водой и удалите с помощью пластикового предмета. Клей можно удалить спиртосодержащим растворителем или цитрусовым соком. Не используйте средства, содержащие хлор и аммиак. Ножи из нержавеющей стали лучше мыть сразу после использования, не допуская засыхания остатков пищи на лезвии. Именно поэтому профессиональные повара всегда имеют за поясом чистое полотенце. Вытирайте нож, начиная с рукоятки. При правильной эксплуатации посуда из нержавеющей стали служит больше 100 лет и пригодна к переработке для вторичного использования.

## **VII. ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ И ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА**

Элементы нержавеющей стали, которые могут влиять на организм человека – железо, хром и никель.

Железо – необходимый элемент здоровой диеты.

Хром полезен для человека в небольших количествах, но даже четыре блюда в день, приготовленные в стальной посуде, не приводят к превышению допустимой суточной дозы хрома.

Никель токсичен в больших количествах, но из стальной посуды в пищу попадают незначительные количества этого металла. Людям, страдающим от аллергии на никель, лучше не использовать посуду из нержавеющей стали.

## **VIII. УПАКОВКА ПОСУДЫ ИЗ КОРРОЗИЕСТОЙКОЙ СТАЛИ**

Упаковка посуды зачастую является основным и единственным источником информации о товаре. Не случайно торговая инспекция при проверке обращает внимание именно на соответствие сведений, указанных на упаковке, соответствующим нормативным документам. В случае отсутствия таковых инспекторы вправе запретить товар к продаже и вынести предписание к возврату продукции, дополнительно обязав представить в торговую инспекцию копии накладных на возврат. Также данное нарушение обязательно наказывается значительными штрафами.

Реклама двигатель торговли. Именно на рекламной составляющей чаще всего акцентируют внимание люди, ответственные за разработку упаковки, в ущерб ее информационной части. На выходе мы имеем множество продукции, на упаковке которой, с одной стороны, содержатся не всегда объективные и достоверные сведения о товаре, а с другой - отсутствует предписанная нормативными актами информация. А ведь начинать нужно именно с нормативной базы. Подача информации покупателю регламентирована стандартом ГОСТ Р 51121-97(СТБ-1400-2003 для Белоруссии).

Эти стандарты устанавливают ряд определенных требований, правил и норм к упаковке того или иного товара. В разделе 4.6 ГОСТа указаны 18 пунктов предоставляемой информации, первые восемь из которых являются обязательными:

- наименование товара;
- наименование страны-изготовителя;
- наименование фирмы-изготовителя (наименование фирмы-изготовителя может быть дополнительно обозначено буквами латинского алфавита);
- основное (или функциональное) предназначение товара или область его применения;
- правила и условия безопасного хранения, транспортирования, безопасного и эффективного использования, ремонта, восстановления, утилизации, захоронения, уничтожения (при необходимости);
- основные

потребительские свойства или характеристики; • информация об обязательной сертификации; • юридический адрес изготовителя и (или) продавца.

Остальные пункты хоть и не являются обязательными, но также должны выполняться изготовителем (продавцом) в полном объеме.

- масса нетто, основные размеры, объем или количество;
- состав (комплектность);
- товарный знак (товарная марка) изготовителя (при наличии);
- дата изготовления;
- срок годности (или службы);
- обозначение нормативного или технического документа, по которому изготавливается товар (для товаров отечественного производства);
- информацию о добровольной сертификации (при наличии);
- информацию о знаке соответствия товара государственным стандартам (на добровольной основе);
- штриховой код товара (при наличии);
- специфическую информацию для потребителя (при необходимости).

В пункте 4 примечания к этому перечню особо указано, что «соответствие товара заявленной информации является обязательным требованием для изготовителя и (или) продавца». Отечественные товаропроизводители в основной своей массе следуют требованиям стандарта неукоснительно, а вот у большинства фирм-импортеров с соблюдением стандарта возникают серьезные проблемы. Если взять, к примеру, импортеров посуды из нержавеющей стали, то пункт, обязывающий их достоверно указывать наименование страны изготовителя, не выполняет практически никто. Вместо наименований стран, где на самом деле производится посуда и находятся OEM предприятия (Турция, Китай, Индия), как правило, указываются европейские страны (Германия, Бельгия, Франция, Швейцария и пр.).

Таким же образом импортеры зачастую намеренно подменяют пункт ГОСТ, обязывающий их сообщать о наименовании изготовителя, указанием собственной торговой марки, зарегистрированной в стране, где эта продукция продается.

Эта подмена направлена на то чтобы создать у потребителя иллюзию, что он покупает посуду, произведенную на европейском предприятии или, по крайней мере, в его филиале. Желание импортеров купить дешево посуду, а затем дорого продать ее уже как европейскую, понятно и объяснимо, если бы не нарушение действующих стандартов и законов, ущемляющее права потребителей на получение полной и достоверной информации о товаре.

Другим распространенным нарушением прав потребителя является предоставление покупателю инструкций и описаний товара только на иностранном языке - (основное (или функциональное) предназначение товара или область его применения) из обязательного перечня ГОСТ. Экономя на бумаге и переводах, импортеры лишают возможности покупателя получить полную и достоверную информацию о потребительских свойствах товара. Это впоследствии, как правило, приводит к конфликтным ситуациям между покупателями и продавцами, с одной стороны, и продавцами и контролирующими органами - с другой.

Очень многие импортеры в рекламных целях намеренно искажают информацию об основных потребительских свойствах или характеристиках продаваемого ими товара. Так например, производители торговой марки Zepher [указывают](#), что в состав стали, которую они используют для производства посуды, входят серебро и платина, и их посуда обладает бактерицидными свойствами. А производители торговой марки BergHOFF [утверждают](#), что в их стали более 50 компонентов и т.д. Поэтому, выбирая поставщика, следует обратить внимание на то, как подана информация о товаре.

Следующий момент, на который стоит также обратить особое внимание при выборе - это соответствие товара нормативным документам. На территории СНГ в настоящее время действует ГОСТ 27002-86, который регламентирует изготовление, маркировку, упаковку, транспортирование и хранение посуды из коррозионно-стойкой стали. В Российской Федерации эта посуда подлежит обязательной сертификации. По этой причине в

соответствии с п.4.6 ГОСТ Р 51121-97 информация о наличии действующего сертификата на продукцию должна в обязательном порядке содержаться на упаковке (этикетке). Если ее нет, то товар, скорее всего, не сертифицирован. Это значит, что на такую посуду не распространяется предусмотренная ГОСТ 27002-86 двухгодичная гарантия, а технические и гигиенические параметры могут не соответствовать обязательным нормам.

Поэтому не стоит придавать рекламной составляющей решающее значение при выборе того или иного товара. Гораздо продуктивнее подробно изучить информацию о товаре с позиции требований ГОСТ Р 51121-97. Если все выше упомянутые требования ГОСТа о предоставлении информации покупателю соблюдены, товар сертифицирован и прошел гигиенические испытания в соответствии с действующим законодательством, о чем имеются действительные документы установленного образца, выданные уполномоченными органами, то вероятность покупки качественного товара сильно возрастает.

## **IX. АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПОСУДЫ ИЗ КОРРОЗИЕСТОЙКОЙ СТАЛИ**

Показатель качества продукции – это количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, составляющих ее качество продукции, рассматриваемая применительно к определенным условиям ее создания, эксплуатации или потребления.

К показателям качества посуды из коррозиестойкой стали относят: плотность прилегания крышки к борту корпуса, сливная способность посуды, отсутствие выпадения ручек из мест соединения.

Для проведения анализа показателей качества посуды из нержавеющей стали было взято 2 образца продукции разных производителей:

Образец № 1 Zepfer, Италия, сковорода с длинной ручкой, вместимость 1,2 л., с крышкой.

Образец № 2 ОАО Ашинский завод, Россия, сковорода нержавеющая, вместимость 1,0 л, с крышкой.

Таблица № 2

Требования к продукции по стандарту		Образец № 1	Образец № 2
наименование	обозначение		
Плотность прилегания крышки к борту корпуса	Крышка должна плотно прилегать к борту корпуса сковороды	Соответствует требованиям стандарта: крышка плотно прилегает к борту корпуса сковороды	Соответствует требованиям стандарта: крышка плотно прилегает к борту корпуса сковороды
Сливная способность посуды	При наклоне сковороды из сливного устройства вода выливается в виде сформированной струи, без брызг и без подтекания на корпус	Соответствует требованиям стандарта: При наклоне сковороды из сливного устройства вода выливается в виде сформированной струи, без брызг и без подтекания на корпус	Соответствует требованиям стандарта: При наклоне сковороды из сливного устройства вода выливается в виде сформированной струи, без брызг и без подтекания на корпус
Отсутствие выпадение ручек из мест соединения	Ручки не должны выпадать из мест соединения	Соответствует требованиям стандарта: Ручки не выпадают из мест соединения	Соответствует требованиям стандарта: Ручки не выпадают из мест соединения

Образец № 1 Zepfer, Италия, сковорода с длинной ручкой, вместимость 1,2 л., с крышкой соответствует требованиям стандарта по всем показателям качества.

Образец № 2 ОАО Ашинский завод, Россия, сковорода нержавеющей, вместимость 1,0 л., с крышкой соответствует требованиям стандарта по всем показателям качества

## ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Нержавеющая сталь представляет собой сплав железа с хромом и никелем. Сегодня нержавеющей сталью называют любой вид стали, содержащий в себе достаточный процент хрома, способствующего образованию самообновляющейся пленки вокруг стали, которая и защищает железо от ржавчины.

Посуда изготавливается из высококачественной хромникелевой нержавеющей стали X18H10. Этот материал имеет высокие показатели экологической чистоты и сохраняет прекрасный внешний вид даже после многолетнего использования. Сталь марки 18/10 — исключительно жаропрочный, ударопрочный, износостойчивый, не подверженный коррозии и образованию ржавчины материал.

Нержавеющую сталь впервые получил Гарри Бреарли из английского городка Шеффилд в 1913 году. Именно он обнаружил, что сталь с высоким содержанием хрома легко сопротивляется кислотной коррозии, гораздо меньше подвержена действию ржавчины. И уже в конце двадцатых годов прошлого века нержавеющая сталь получила всеобщее признание. Сегодня благодаря изобретению Бреарли мы можем пользоваться посудой из нержавеющей стали, которая заслуженно считается самой гигиеничной и экологически чистой. Сейчас на рынке пользуется устойчивым спросом посуда из сплава 18/10. Формула отражает содержание хрома (18%) и никеля (10%), такое процентное соотношение считается оптимальным для производства высококачественной посуды из нержавеющей стали. Этот высокотехнологичный сплав содержит кроме железа 0,12% углерода и до 1% прочих примесей.

Современный рынок предлагает широкий выбор посуды из различных сплавов, самый популярный из которых — нержавеющая сталь.

Основные отличия между различными брендами и сериями заключается в толщине дна и стенок, а также в наличии многослойного дна.

Посуда более высокого класса оснащается многослойным дном, состоящим из стали, [алюминия](#) и, иногда, [меди](#), такая конструкция улучшает распределение тепла, обеспечивая быстрое приготовление и экономию энергии.

В последнее время начинает распространяться стальная посуда с антипригарными покрытиями. Технология нанесения покрытия на посуду из стали сложнее, чем на алюминиевую, но в последнее время одновременно несколькими компаниями, специализирующимися на разработке антипригарных покрытий, были предложены покрытия для нанесения на стальную посуду.

Нержавеющая сталь является одним из самых популярных материалов для производства посуды и кухонных принадлежностей. Отличительные качества нержавеющей стали известны: это и прекрасные гигиенические свойства, и устойчивость к механическим воздействиям, и пластичность, и большие возможности с точки зрения дизайнеров. Доля кухонной посуды из нержавеющей стали, в общем объеме металлической посуды постоянно растет - с каждым годом покупатели все чаще выбирают именно ее для повседневного использования.

**Франция:** Одна из самых известных - старейшая французская компания De Buyer, созданная еще в 1830 году. Она производит профессиональную кухонную посуду и кондитерский инвентарь, ориентируясь в основном на элитные заведения. Компания изготавливает посуду как из стали 18/10 с дном “сэндвич”, так и из амальгамной - 20/10. Из такого материала выполнена, например, одна из самых известных серий этой компании - Priority, которая используется в основном в ресторанах высокого уровня. Эти изделия подходят для всех видов плит, включая галогенные и печи с индукцией.

В процессе выполнения данной выпускной работы были выполнены поставленные задачи:

1. Изучена история посуды из коррозионно-стойкой стали;

2. Изучен отечественный рынок посуды из коррозионно-стойкой стали;
3. Изучен импорт посуды из коррозионно-стойкой стали;
4. Изучен рынок посуды из коррозионно-стойкой стали в мире.
5. Изучен ассортимент посуды из коррозионно-стойкой стали;
6. Изучено влияния на организм человека посуды из коррозионно-стойкой стали;

Вопрос приготовления пищи всегда остро стоял перед человечеством. История посуды во многом является отражением истории самого человека, его быта и уклада жизненных традиций. Нержавеющая сталь служит материалом для изготовления посуды еще с 20-х годов прошлого века. Самая популярная марка нержавеющей стали для посуды имеет маркировку 18/10, что отражает процентное соотношение содержания в сплаве хрома и никеля. А также этот высоколегированный сплав содержит кроме железа 0,12% углерода и до 1% прочих примесей. В наше время производители посуды из нержавеющей стали применяют новые усовершенствованные технологии и уже далеко ушли от своих предшественников.

Современный рынок предлагает широкий выбор посуды из различных сплавов, самый популярный из которых — нержавеющая сталь. Крупнейшими отечественными производителями являются ОАО «ВСМПО», «Ашинский металлургический завод», завод «Нева-метелл».

Продукция отечественных производителей занимает малую долю рынка посуды из нержавеющей стали. География поставок посуды из нержавеющей стали очень широкая - продукция ввозится более чем из 40 стран практически со всех континентов. Основными странами импортерами металлической посуды из нержавеющей стали в Россию являются Италия, Китай, Германия, Тайланд, а также Финляндия, Литва, Франция.

Сегодня кухонная посуда из нержавеющей стали представлена множеством фирм-изготовителей, работающих в различных странах мира. Самыми многочисленными на российском рынке посуды из коррозионно-

стойкой стали являются итальянские изготовители PIAZZA и PADERNO и французские изготовители De Buyer и BOURGEAT.

Ассортимент продукции, которая входит в категорию "посуда и кухонные принадлежности из нержавеющей стали" очень широк. В него входят: посуда для приготовления пищи, и столовая посуда, и специальная посуда для предприятий общественного питания, и разнообразные кухонные приспособления. Видовой ассортимент посуды из нержавеющей стали включает более 20 наименований: емкости, дуршлага, порционные сковороды, блюда, ковши, тарелки, cedилки, баранчики, судки, миски и др. л

Элементы нержавеющей стали, которые могут влиять на организм человека – железо, хром и никель. Но в пищу они попадают в ничтожно малых количествах. Даже четыре блюда в день, приготовленные в стальной посуде, не приводят к превышению допустимой суточной дозы. Людям, страдающим от аллергии на никель, лучше не использовать посуду из нержавеющей стали.

В процессе проведения анализа показателей качества посуды из коррозионно-стойкой стали было рассмотрено 2 образца продукции разных производителей: образец № 1 Zepter, Италия, сковорода с длинной ручкой, вместимость 1,2 л., с крышкой; образец № 2 ОАО Ашинский завод, Россия, сковорода нержавеющая, вместимость 1,0 л, с крышкой. В ходе работы были рассмотрены такие показатели качества посуды из коррозиестойкой стали, как плотность прилегания крышки к борту корпуса, сливная способность посуды, отсутствие выпадения ручек из мест соединения. Образцы соответствуют требованиям ГОСТа 27002-86.

Исходя из выше изложенного предлагаю следующие:

1. Нержавеющая сталь эта революция в производстве бытовой хозяйственной посуды, но металл всегда остается таинственным и поэтому рекомендуется пищу долго хранить этой посуде нельзя.

2. Нержавеющая сталь имеет превосходство над такими металлами как медь, алюминий, цинк из которых не рекомендуется производить посуду для

приготовление и хранение пищи но и нержавеющая сталь должна правильно подбираться в зависимости марок имеющийся компонентов в составе сплава для хозяйственной посуды.

3. Нержавеющая сталь для производства хозяйственной посуды является очень оптимальным материалом и в основном производится с толстым дном, но это создает тяжесть, по этому было бы хорошо, если кастрюли и сковороды производились бы с двойным дном и в промежутке керамическим слоем.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ə.P.Həsənov., С.М.Vəliməmmədov., N.N.Həsənov., T.R.Osmanov «Qeyri-ərzaq mallarının ekspertizası» 2006.
2. Ə.P.Həsənov., С.М.Vəliməmmədov., N.N.Həsənov., T.R.Osmanov «Mədəni mallar əmtəəşünaslığı» 1991.
3. Ə.P.Həsənov., С.М.Vəliməmmədov., N.N.Həsənov., T.R.Osmanov «Qeyri-ərzaq malları əmtəəşünaslığı» 1997.
4. Ə.P.Həsənov., С.М.Vəliməmmədov., N.N.Həsənov., T.R.Osmanov «Qeyri-ərzaq mallarının laborağoriya tədqiqatı» 2003.
5. Ə.P.Həsənov., С.М.Vəliməmmədov., N.N.Həsənov., T.R.Osmanov «Qeyri-ərzaq mallarının nəzəri əsasları» 2003.
6. Н.Н.Курнаков., Г.М.Зак. «Товароведение промышленных товаров». Москва – 1959.
7. Абрамов П.Р., Зайцев В.Т. «Товароведение металлохозяйственных и электробытовых товаров». М., «Экономика», 1967.
8. Уманцев Я.З. Посуда-хозяйственных товары. М., «Экономика», 1970.
9. Агренокв А.Б. Основы электрофизических методов обработки металлаов. Л, «Машиностроение», 1967.
10. Мареев Ю.И. Товары метолло-хозяйственных и электробытовых товаров. М., «Экономика», 1986.
11. Корантин А.И. технология нанесения гольванических покрытий. М., «Высшая школа», 1984.
12. Волкова Т.И. Товароведение металлов, металлических изделий и руд. М, «Металлургия», 1969.
13. Справочник товароведа пром. Товаров. Т.Ш. М., «Экономика», 1983.
14. Дубинин Н.П. и др. Технология металлов и других конструкционных материалов. М., «Высшая школа», 1969.
15. Грачева М.П. Гальванотехника при изготовлении предметов бытовых назначения. М, «Легкая индустрия», 1970.