

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kurosovaya-rabota/369483>

**Тип работы:** Курсовая работа

**Предмет:** Metallургия

Введение 2

1. Влияние параметров производства на качество выпуска заготовок 4
  2. Анализ причин выпуска брака на машине непрерывно-литых заготовок трубных марок стали 7
    - 2.1. Причины возникновения дефектов и их предотвращение 7
    - 2.2. Статистика выпуска брака 10
    - 2.3. Влияние выпуска брака на мнлз на выпуск конечной продукции 11
  3. Рекомендации по улучшению качества заготовок 21
    - 3.1. Улучшение контроля качества на всех этапах производства 21
    - 3.2. Внедрение системы улучшения качества 23
- Заключение 26
- Список использованной литературы 28

Введение

С учетом широкой области применения непрерывнолитых заготовок, одним из самых актуальных векторов направления черной металлургии является производство заготовок широкого номенклатурного ряда для бесшовных нефте-газопроводных и газлифтных труб. Усложнение условий добычи и транспортировки углеводородов обуславливает постоянное повышение требований нефтегазовой промышленности к уровню свойств трубной продукции, что требует интенсификации работ по повышению технологических свойств и качественных показателей непрерывнолитых заготовок, используемых для производства бесшовных труб. Залогом получения высоких прочностных характеристик бесшовных труб наряду с высоким уровнем их сопротивления разрушению по хрупкому механизму при низких температурах является изготовление высококачественной непрерывнолитой заготовки с минимальной химической и структурной неоднородностью.

Внесение кардинальных конструктивных изменений в установки непрерывной разливки сталей является крайне сложным, в связи с чем, одним из наиболее оптимальных путей повышения уровня качественных показателей непрерывнолитых заготовок является изменение химического состава трубных марок стали для производства бесшовных труб.

Уменьшение содержания углерода в сталях, введение микролегирующих элементов, обеспечивающих измельчение зерна и упрочнение стали, являются наряду с другими способами воздействия, эффективными мероприятиями по достижению требуемых качественных показателей непрерывнолитых заготовок.

Уменьшение содержания углерода также позволит снизить уровень химической и структурной неоднородности, а с учетом добавок микролегирующих элементов позволит повысить и уровень вязкопластичных характеристик трубной продукции. Другим немаловажным и недостаточно изученным фактором является влияние химического состава стали на качественные показатели непрерывнолитых заготовок, а именно, на формирование горячих трещин, связанных с недостаточно высокой горячей пластичностью непрерывнолитых заготовок.

Таким образом, совершенствование химического состава марок стали для производства непрерывнолитых заготовок, позволяющее снизить уровень дефектов, и способствующее повышению показателей уровня выхода годного с одновременным повышением показателей свойств горячекатаных труб, является актуальным направлением в области повышения конкурентоспособности отечественной металлопродукции и ее качества.

1. Влияние параметров производства на качество выпуска заготовок

Ранее проведенными исследованиями в полупромышленных условиях была доказана принципиальная возможность производства железнодорожных рельсов из непрерывнолитых заготовок кислородно-конвертерной стали [2-5].

В 1982г. ЦНИИчерметом и УкрНИИметом в условиях НПО "Тулачермет" были получены непрерывнолитые заготовки кислородно-конвертерной стали крупного сечения - 335x400 мм. Из заготовок были прокатаны рельсы Р75 и Р65 на комбинате "Азовсталь" и Р50 на Днепровском металлургическом комбинате им.

Дзержинского. Были получены положительные результаты [6].

Была опробована непрерывная разливка рельсовой стали I и II группы качества по ГОСТ 24182-80 на УНРС Оскольского электрометаллургического (ОЭМК), Орско-Халиловского металлургических комбинатов и Донецкого металлургического завода. Сталь выплавляли в дуговых электропечах и перед разливкой на УНРС продували аргоном и вакуумировали. На УНРС вертикального и радиального типов было разлито свыше 3 тыс. т рельсовой стали I и II групп качества, выход годных заготовок составил 82,2 и 83,7% соответственно. На радиальных машинах ОХМК подвод металла в проковш осуществляли открытой струей, а в кристаллизаторе поверхность металла защищали шлакообразующей смесью. На Донецком металлургическом заводе струю металла, поступающую в проковш, защищали шамотографитовой трубой, для засыпки зеркала металла использовали графит. На ОЭМК для защиты струи металла на участке стальной-проковш применяли шамотографито-вые огнеупорные трубки, которые с помощью специального устройства стыковали со стаканом шибера затвора; поверхность металла в кристаллизаторе защищали шлакообразующей смесью. Установлено, что применение защиты металла от вторичного окисления на ОЭМК позволило получить содержание кислорода в среднем 0,0031% для I группы качества стали и 0,0045% для II группы, т.е. снизить на 37 и 27% (отн.) по сравнению с заготовками ОХМК и Донецкого металлургического завода соответственно.

На ОЭМК на опытных плавках была опробована система водо-воздушного охлаждения, которая обеспечила снижение удельного расхода воды на 35% по сравнению с ОХМК. При этом наблюдалось более равномерное распределение температуры поверхности по периметру заготовки на выходе из зоны вторичного охлаждения, отбраковка заготовок по поверхностным дефектам уменьшилась с 4,3 до 0,4%.

При опробовании разливки рельсовой стали на Кузнецком металлургическом комбинате (КМК) установлено, что выход рельсов 1 сорта из непрерывнолитых заготовок на 22 и 25% выше для рельсов I и II групп качества соответственно, чем для рельсов из обычных слитков. По сравнению с рельсами текущего производства на КМК рельсы из непрерывнолитых заготовок не имеют отсортировки по неметаллическим включениям в виде строчек, уровень механических свойств достаточно стабилен, выше требований ГОСТ 24182-80 и находится в более узких пределах.

В работе [4] сообщается, что при разливке трех опытных плавки рельсовой стали на УНРС Донецкого металлургического завода температура металла в промежуточном ковше составляла 1485-1510С, скорость разливки для первой и второй плавки - 0,7 м/мин, для третьей - 0,5 м/мин. УНРС имела две зоны охлаждения, общий расход воды по которым составлял 30 и 10 м<sup>3</sup>/ч соответственно. В зоне вторичного охлаждения применяли экранирование заготовки, благодаря чему снизился удельный расход воды, составлявший 0,2-0,3 л/кг стали. Это обусловило в определенной мере "мягкое" вторичное охлаждение, что способствовало снижению пораженности заготовок внутренними трещинами. Рельсы типа Р65, прокатанные из непрерывно-литой заготовки на комбинате "Азовсталь", имеют более высокие значения временного сопротивления, относительного удлинения по сравнению с требованиями ГОСТ 24182-80, а разработанная технология выплавки и разливки рельсовой стали на УНРС обеспечивает получение из непрерывнолитых заготовок опытных рельсов, все аттестационные показатели которых удовлетворяют требованиям ГОСТ 24182-80. По качеству поверхности опытные образцы, полученные из заготовок, не подвергнутых огневой зачистке, соответствуют 1 сорту.

За рубежом производство железнодорожных рельсов из непрерывнолитых заготовок осуществляется в промышленных масштабах [7-8]. Так, фирмами "British Великобритания; "Thyssen", ФРГ; "Bethlehem Steel", США; "Син ниппон сэйтецу" и "Ниппон кокан", Япония, и другими, рельсовую сталь разливают в заготовки толщиной в 250-300 мм и шириной 300-600 мм, из которых прокатывают рельсы различного сортамента. Суммарная вытяжка при прокатке колеблется в основном от 10 до 28.

Главными особенностями производства рельсовой стали из непрерывнолитых заготовок за рубежом являются обязательное вакуумирование металла, тщательная герметизация всего металлотректа - от сталеразливочного ковша до кристаллизатора - и, в большинстве случаев электромагнитное перемешивание на значительной части длины жидкой лунки заготовки. Так, на заводе "Стилтон" фирмы "Bethlehem Steel", США, рельсовую сталь выплавляют в дуговых печах емкостью 160-170 т, разливают на 3-х ручьевой блюмо-вой УНРС на заготовки сечением 365x590 мм. Перед разливкой сталь продувают аргоном, средняя скорость разливки составляет 0,5 м/мин, для охлаждения заготовки в процессе разливки применяют водовоздушное охлаждение [9]. Результаты испытаний показали, что рельсовая сталь, разлитая на УНРС, отвечает международным нормам и даже превосходит сталь для рельсов обычного производства в отношении уменьшения сегрегации, улучшения микроструктуры и механических свойств.

- [1] Хутни А, Варжеча М, Дерда В и Вечорек П 2016 Разделение элементов в заготовках из углеродистой стали непрерывного литья, предназначенных для изготовления длинномерных изделий. *Металл. Матъ.* 61 4 2037-2042
- [2] Цзоу Л, Чжан Дж, Лю Кью, Цзэн Ф, Чен Дж и Гуань М 2019 Прогнозирование центральной сегрегации углерода в заготовке непрерывного литья с использованием регуляризованной машины экстремального обучения *modelMetals* 9 1312
- [3] Канаев А, Быков П, Богомолов А и Решоткина Е 2012 Уменьшение центральной пористости Из непрерывнолитой заготовки путем модификации технологической стали для затвердевания в переводе 428 643-645
- [4] Канаев А, Богомолов А и Решоткина Е 2010 Дефекты и термическое упрочнение арматуры, прокатанной из технологической стали для непрерывнолитой заготовки в переводе 40 6 586-589
- [5] Хресс О, Исаев О, Чеботарева О. и Ву К. 2019 Численное моделирование примесей макросегрегации в затвердевающих материалах для непрерывной разливки стальных заготовок *Физика и химия материалов* 1 1 1-13
- [6] Пикеринг Е. 2013 Макросегрегация в стальных слитках: применимость методов моделирования и характеристики *ISI International* 53 935-949
- [7] Лучкин В., Воробей С. и Левченко Г. 2005 Заготовка для непрерывной разливки с различные разделы специфики качества металла и литья Украины 5 30-33
- [8] Краюшкин Н., Прибытков И., Шатохин К. 2019 Формирование температурных полей и термонапряжений, возникающих при затвердевании цилиндрических непрерывнолитых стальных заготовок *Известия.Черная металлургия* 62 1 57-61
- [9] Габелая Д и Кабаков З 2019 Оптимизация параметров зазора опорных роликов криволинейной машины непрерывного литья заготовок *Металлург* 63 823-828
- [10] Стулов В 2017 Охлаждение кристаллизатора при предварительном формовании цилиндрических стальных заготовок непрерывного литья *Журнал машиностроения и надежности* 46 1 57-62
- [11] Райора С, Бутола М и Харе К 2018 Вычисление числовых производных с использованием преобразования Фурье: некоторые подводные камни и как их избежать *European Journal of Physics* 39 6 143-149
- [12] Морозова О, Сивак А и Смоляков А 2015 Дорн с контролируемым профилем рабочей поверхности для кристаллизатора машины непрерывного литья полых заготовок Патент RU 254362
- [13] Краюшкин Н., Прибытков К., Шатохин С. 2019 Температурные поля и термические напряжения при затвердевании цилиндрической непрерывнолитой стальной заготовки в переводе 49 1 20-23
- [14] Николас Гранди А, Мюнхен С, Фельдхаус С. и Братберг Дж. Непрерывная разливка высокоуглеродистой стали 2019: Как жесткое охлаждение влияет на затвердевание, микро- и макросегрегацию? Серия конференций IOP: *Материаловедение и инженерия* 529 1 012069 1-7
- [15] Кабаков З. И Цурко В. 2019 Определение эффективной теплоемкости углеродных производств высших учебных заведений. *Черная металлургия* 57 2 15-19
- [16] Пресняков А. 1988 Зона деформации при обработке металлов давлением (Алма-Ата: Наука) стр. 108
- [17] Габелая Д., Машенко М. и Кабаков З. 2019 Расчет изменений удельных объемов сплавов системы Fe-C в зависимости от содержания углерода и температуры *Труды высших учебных заведений. Черная металлургия* 62 8 627-631
- [18] Губкин С. 1939 Ковка и прессование цветных металлов и сплавов (Москва: Металлургия) стр. 325
- [19] Галкин В., Михаленко Ф. и Уланов П. 2001 Анализ эксплуатационных характеристик листовых пружин, полученных обработкой прокатанной полосы KSP OMD 8 3-7
- [20] Уланов П и Пачурин Г 2006 Моделирование прокатки заготовок пружин с переменным поперечным сечением *Механика и машиностроение* 8 4 911-914

*Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:*

<https://stuservis.ru/kursovaya-rabota/369483>