

Винахід відноситься до галузі металургійної промисловості, зокрема до сталеплавильного виробництва, і може бути використаним при розливі сталі в глухо-донні виливниці.

Відомий спосіб розливки сталі в глухodonні виливниці, що включає розміщення перед заливанням металу пробки, виконаних із сталі у формі усіченого конуса з плоскими підставами. (Див., наприклад, Авторське свідоцтво СРСР №309770, МКВ В22Д7/00).

Недоліками відомого способу розливки сталі в глухodonні виливниці є розбризкування металу в початковий момент розливки на велику висоту і недостатньо міцне кріплення пробки в тілі злитка при прокатці на обтискних станах, що веде до погіршення поверхні злитків, що відпиваються.

Найбільш близьким технічним рішенням, обраним як прототип, є спосіб розливки сталі в глухodonні виливниці, що включає розміщення в виливниках перед заливанням металу пробки, виконаних зі сталі у формі усіченого конуса з фланцем із боку більшої підстави (Див., наприклад, Авторське посвідчення СРСР №1507525, МКВ В22Д7/12, опубл. 15.09.89р., бюл. №34).

Недоліками даного технічного рішення є низька техніко-економічна ефективність виробництва сталі, обумовлена високою металоємністю пробки, повним приварюванням її до злитка і плівкоутворення у донної частини злитка.

Даний спосіб розливки сталі в глухodonні виливниці по технічній сутності й ефекту, що досягається, є найбільш близьким до технічного рішення, що заявляється.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення способу розливки сталі в глухodonні виливниці шляхом зниження металоємності пробки, запобігання приварювання її до злитка й усунення плівкоутворення у донної частини злитка, що дозволить знизити собівартість пробки у сталеплавильному виробництві.

Очікуваним технічним результатом пропонованого винаходу є збільшення техніко-економічної ефективності виробництва сталі шляхом зниження металоємності пробки, запобігання приварювання їх до злитка, а також усунення плівкоутворення в донної частини злитка.

Зазначений технічний результат досягається тим, що у способі розливки сталі у глухodonні виливниці, що включає розміщення в виливниках перед заливанням металу пробки, виконаних у формі усіченого конуса з фланцем із боку більшої підстави,

- пробки у формі усіченого конуса відливають із кремнеземисто-вуглецевого сплаву, що містить 68-72% кремнезему, 27-31% вуглецю, інше - домішки;

- фланець з боку більшої підстави виконують просіченим, наприклад, у вигляді лучів, виготовлених зі сталевих арматурного прокату діаметром 12-18мм;

- пробки у формі усіченого конуса постачають анкерною петлею, виготовленою зі сталевих арматурного прокату діаметром 12-18мм у виді півкола, розташованого в центрі більшої підстави усіченого конуса перпендикулярно підставі.

Суть технічного рішення, що заявляється, полягає в наступному.

При виливці пробки у формі усіченого конуса з кремнеземисто-вуглецевого сплаву, що містить 68-72% кремнезему, 27-31% вуглецю, інше - домішки, значно зменшується металоємність пробки, запобігається приварювання їх до злитка, а також усувається плівкоутворення в донної частини злитка. Це веде до зниження собівартості виготовлення пробки, до збільшення виходу готового і, відповідно, до підвищення техніко-економічної ефективності виробництва сталі, тобто до досягнення поставленого у винаході технічного результату.

Виконання фланця з боку більшої підстави просіченим, наприклад, у вигляді лучів, виготовлених із сталевих арматурного прокату діаметром 12-18мм, також дозволяє значно зменшити металоємність пробки, запобігти їх приварюванню до злитка, а також усунути плівкоутворення в донної частини злитка. Це також веде до зниження собівартості виготовлення пробки, до збільшення виходу придатного, запобігання плівкоутворення і, відповідно, до підвищення техніко-економічної ефективності виробництва сталі, тобто до досягнення поставленого у винаході технічного результату.

При постачанні пробки у формі усіченого конуса анкерною петлею, виготовленою зі сталевих арматурного прокату діаметром 12-18мм у вигляді півкола, розташованої в центрі більшої підстави усіченого конуса перпендикулярно підставі, остання надійно приварюється до злитка, що забезпечує її вихід при стриперуванні без руйнування цілісності. Це також веде до зниження собівартості виготовлення пробки і, відповідно, до підвищення техніко-економічної ефективності виробництва сталі, тобто до досягнення поставленого у винаході технічного результату.

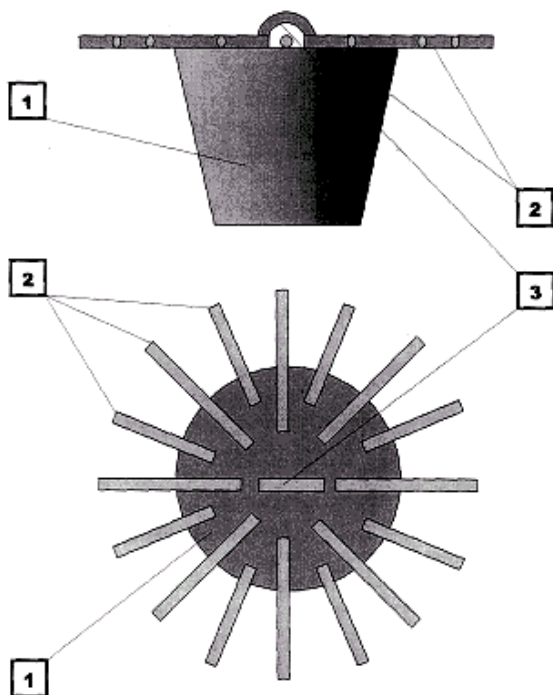
На фіг. зображений приклад конкретного виготовлення пробки для глухо-донних виливниць відповідно до технічного рішення, що заявляється.

Пробка складається із усіченого конуса 1, лучів 2, виготовлених зі сталевих арматурного прокату діаметром 12-18мм, і анкерної петлі 3. Висота пробки 140мм, діаметр більшої підстави - 350мм, меншої - 285мм. У верхній частині пробки встановлені лучи з арматурного прокату й анкерна петля. Лучи й анкерна петля встановлюються в тіло пробки при її виготовленні. Конфігурація і матеріал, з якого виготовляються лучи й анкерна петля, дозволяють забезпечити приварювання кремнеземисто-вуглецевої пробки до донної частини злитка при розливі рідкої сталі і, як наслідок, вихід пробки з посадкового місця разом зі злитком у стриперному відділенні. У випадку, якщо пробка приварилася до посадкового місця у виливниці, при стриперуванні відбувається руйнування пробки, тому що частина анкерної петлі, що знаходиться над верхньою частиною пробки, і лучи надійно приварюються до донної частини злитка. Лучи й анкерна петля у верхній частині пробки затримують струмінь металу і тим самим охороняють стінки виливниці від улучення на них бризів металу і надійно закріплюють пробку в донної частини злитка.

На КДГМК «Криворіжсталь» у цеху підготовки складів (ЦПС) випробуване застосування кремнеземисто-вуглецевих пробки. При розливі дев'яти плавів у глухodonні розширені догори виливниці із суцільнометалевими прибутковими наставками відлито понад 30 злитків. Експериментальне встановлено, що іскріння металу не перевищувало середньоплавкових значень, поверхня головної частини злитків після кристалізації рівна чи злегка опукла без поривів і напливів металу. Аналіз результатів макроконтролю показав, що крапкова неоднорідність,

центральна пористість, ліквацийний квадрат, плямиста ліквация на обстежуваних і порівняльних злитках мають практично однакові характеристики.

На відміну від традиційних пробок, що застосовуються, зі сталі, вага яких 42кг кожна, вартість пробок, що заявляються, (вага однієї пробки 24кг), майже у два половиною рази нижче сталевих аналогів. Це дозволить лише в ливарному виробництві заощадити понад 600т металевого лиття.



Фіг.