

Даний винахід стосується керамічних деталей з покриттям такого типу, які використовуються при виробництві виробів з розплавленого скла, та способу виготовлення таких деталей. Зокрема, даний винахід стосується покриття керамічних деталей, які повинні занурюватися або частково занурюватися у розплавлену скломасу для сповільнення зносу контактуючих з розплавленою скломасою поверхонь таких деталей під дією розплавленої скломаси.

При виробництві скляних виробів з розплавленої скломаси, наприклад, при виробництві скляних контейнерів з розплавленого скла, що складається з соди, вапна і кварцу, з використанням машини типу індивідуальної секції (IC), що формує скляні контейнери, використовуються різні керамічні деталі в тих місцях, де ці деталі занурені або частково занурені у розплавлену скломасу. Такі деталі включають керамічні кільця для установок в отвори, як загалом описано в американському патенті №4950321 (автор ДіФранк (DiFrank)), які занурені в розплавлену скломасу так, що їх зовнішня поверхня знаходиться в контакт з розплавленою скломасою, керамічні голки керування потоком скломаси, які позначені позицією 32 в американському патенті №5660610 (автори ДіФранк та інш. (DiFrank et al.)) і керамічну трубу подачі, позначену позицією 80 у вищезгаданому патенті №5660610, які при використанні частково занурені у розплавлену скломасу. Вищезгадані патенти №№4950321 та 5660610 передані правонаступнику даної заявки, і їх описи включено сюди за посиланням.

Композиції розплавленої скломаси, що включають композиції скла, які містять соду, вапно і кварц, є дуже абразивними щодо тих типів керамічних композицій, які використовуються при виробництві деталей, занурених або частково занурених в розплавлену скломасу, і це призводить до необхідності часткої заміни вказаних керамічних деталей, наприклад, кілець, що встановлюються в отвори, наприклад, через 30-60 днів, в залежності від кольору скла і температури, причому цей інтервал скорочується при підвищенні продуктивності установки.

Однак, представляється можливим істотно збільшити термін служби занурених в розплавлену скломасу керамічних деталей, що використовуються при виробництві деталей з розплавленого скла. Термін служби керамічних деталей істотно збільшується при покритті всіх поверхонь кожного виробу, що контактують з розплавленим склом, парою накладених один на одний шарів, причому кожне таке покриття наноситься надзвичайно тонким шаром. Внутрішнє або базове покриття або покриття, що контактує з керамічною деталлю, яке треба наносити з товщиною приблизно 0,002 дюйма (0,05мм), є композитним порошковим покриттям, яке складається з порошку нікель-хром-алюміній-кобальт-ітрієвого композита. Такий порошок покриття постачається під торговою назвою Metco 461 відділенням Metco компанії Perkin-Elmer Corporation, яка розташована за адресою Вестбурі, Лонг Айленд, Нью-Йорк. На керамічну деталь з базовим покриттям потім наносять додаткове покриття товщиною приблизно 0,006 дюймів (0,15мм), яке є порошковим покриттям, що складається із задалегідь сплавленого оксиду цирконію, стабілізованого церієм-ітрієм, який також постачається відділенням Metco компанії Perkin-Elmer Corporation, і цей порошок покриття має торгову назву порошок Metco 205 NS. Вважається, що базове покриття, яке служить зв'язуючим покриттям для верхнього покриття, і верхнє покриття для кожної керамічної деталі з таким покриттям, взаємодіє з керамічною деталлю після нагріву під час виробництва деталі, для отримання високоміцного і високостійкого покриття. Таке покриття також утворює тепловий бар'єр між керамікою і розплавленим склом, і цей тепловий бар'єр захищає керамічну деталь, знижуючи тепловий удар, що передається на неї, і знижуючи частоту розтріскування.

Згідно з цим, метою даного винаходу є створення керамічних деталей із збільшеним терміном служби для використання їх при зануренні або частковому зануренні в розплавлену скломасу при виробництві виробів з розплавленого скла. Крім того, даний винахід стосується способу обробки керамічних деталей, що використовуються при виробництві скляних виробів, для збільшення терміну служби таких деталей, незважаючи на те, що такі деталі мають використовуватися при зануренні або частковому зануренні в розплавлене скло, яке є надзвичайно абразивним для таких керамічних деталей.

Для кращого розуміння справжнього винаходу та його цілей далі будуть описані прикладені креслення, стислий їх опис і докладний опис даного винаходу, а також формула винаходу.

Фіг.1 зображує вигляд збоку, з поперечним перетином керамічного кільця, що встановлюється в отвір, яке було виготовлене за допомогою способу, для використання при виробництві скляних виробів;

Фіг.2 зображує вигляд збоку, частково в перетині, керамічної труби подачі, яка була виготовлена за допомогою способу, для використання при виробництві скляних виробів;

Фіг.3 зображує вигляд збоку з частковим поперечним перетином керамічної голки керування потоком, яка була виготовлена за допомогою способу, для використання при виробництві скляних виробів.

Відомості, що підтверджують можливість здійснення винаходу

Кільце, що встановлюється в отворі, загалом позначене позицією 10 на Фіг.1. Кільце 10, що встановлюється в отворі, виготовлене з керамічного елемента 12, який може мати звичайну конструкцію, і призначене для використання у вихідному отворі чаші живильника розплавленої скломаси, яка використовується для подачі розплавленої скломаси в машину IC, що формує скляні вироби, крізь отвори 14,16 в кільці 10, що встановлюється в отворі. При цьому кільце 10, що встановлюється в отворі, занурене в розплавлену скломасу протягом його терміну служби так, що його зовнішня поверхня знаходиться в контакт з розплавленою скломасою.

Керамічний елемент 12 кільця 10, що встановлюється в отворі, містить пару накладених одне на одне покриттів 18, 20 на кожній з поверхонь, що контактують зі склом. Внутрішнє або базове покриття 18 є покриттям, виготовленим з порошку нікель-хром-алюміній-кобальт-ітрієвого композита, який наносять на керамічний елемент 12 приблизно з товщиною 0,002 дюйма (0,05мм) плазмовим розпиленням, причому матеріалом покриття, придатним для використання як покриття 18, є порошкове покриття Metco 461, що постачається відділенням Metco компанії Perkin-Elmer.

Керамічний елемент 12, з нанесенням на нього покриттям 18, знов покривають, на цей раз покриттям 20, яке наносять поверх покриття 18, нанесеного на керамічний елемент 12. Покриття 20 також наносять у вигляді порошку шляхом плазмового нанесення покриття, з товщиною приблизно 0,006 дюймів (0,15мм). Задалегідь

сплавлений оксид цирконію, стабілізований церієм-ітрієм, такий, як постачається відділенням Metco компанії Parkin-Elmer під торговою назвою Metco 205 NS, використовується як покриття 20. У брошурі Metco для покриття Metco 205 NS описане нанесення за допомогою плазмового покриття на керамічний елемент. Кільце 10, що встановлюється в отвір, з покриттями 18, 20, нанесеними на керамічний елемент 12, встановлюють без додаткової обробки в чашу живильника скломаси. Вважається, що нагрів під час плазмового напилення покриттів (18 і 20) є достатнім, щоб відбулася взаємодія між керамічним елементом 12 і базовим покриттям 18, а також взаємодія між базовим покриттям 18 і покриттям 20. Ця взаємодія між керамічним елементом 12, базовим покриттям 18 і покриттям 20 створює тепловий бар'єр, який захищає керамічний елемент, знижуючи тепловий удар, якого він зазнає при раптовій взаємодії з розплавленою скломасою, і знижує розтріскування керамічного елемента 12. Подвійне покриття 18, 20 керамічних елементи 12 не тільки підвищує зносостійкість кільця 10, що встановлюється в отвір, незважаючи на те, що воно занурене в розплавлену скломасу, але й захищає ті області, які містять менше керамічної маси, такі, як область перемички (не показана) кільця, що встановлюється в отвір, від надмірних теплових градієнтів.

Труба живильника, відповідно до даного винаходу, позначена позицією 30 на Фіг.2. Труба 30 живильника виконана у вигляді кільцевого керамічного елемента 32, який може мати таку конструкцію, що її нижній кінець занурений в розплавлену скломасу в чаші живильника, яка використовується для подачі розплавленої скломаси в машину IC, що формує скляний виріб. При цьому нижній кінець труби 30 живильника занурений в розплавлену скломасу протягом терміну її служби.

Частина керамічного елемента 32, яка занурена в розплавлену скломасу, містить пару накладених одне на одне покриттів 34, 36 на всіх її поверхнях, що контактують з розплавленою скломасою. Внутрішнє або базове покриття 34 є покриттям, виконаним з порошку нікель-хром-алюміній-кобальт-ітрієвого композита, і це покриття наносять на частину керамічного елемента, що занурюється 32, з товщиною приблизно 0,002 дюйма (0,05мм) шляхом плазмового напилення. Порошкове покриття Metco 461, що постачається відділенням Metco компанії Parkin-Elmer, є матеріалом покриття, придатним для використання як покриття 34.

На занурену частину керамічного елемента 32 з нанесеним на нього покриттям 34 наносять покриття 36 поверх покриття 34 керамічного елемента 32. Покриття 36 також наносять у вигляді порошку за допомогою плазмового покриття, і його наносять з товщиною приблизно 0,006 дюймів (0,15мм) із задалегідь сплавленого оксиду цирконію, стабілізованого церієм-ітрієм, який постачається відділенням Metco компанії Parkin-Elmer під торговою назвою Metco 205 NS, який є придатним для використання як покриття 36.

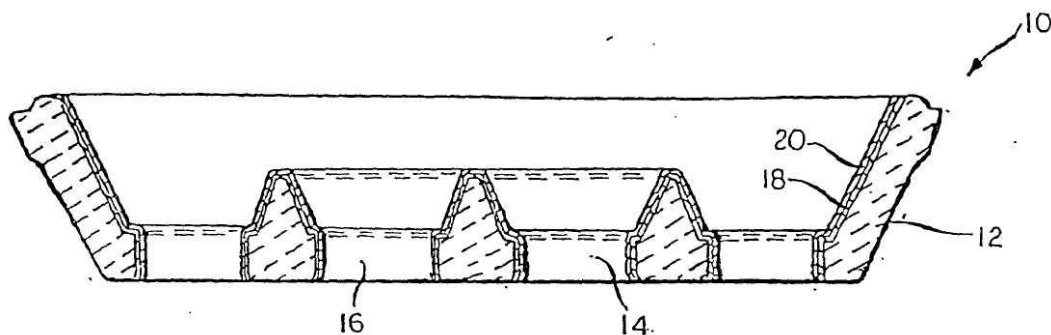
Трубу 30 живильника з покриттями 34, 36, нанесеними на її керамічний елемент 32, встановлюють без додаткової обробки в чашу живильника скломаси з розплавленою скломасою, яка виходить крізь нижній кінець труби 30 живильника до рівня, що не перевищує рівень покриття 34, 36 її керамічних елементів 32.

Голка керування потоком, відповідно до даного винаходу, позначена позицією 40 на Фіг.3. Голка 40 керування потоком виготовлена з керамічного елемента 42, який може мати звичайну конструкцію, і розроблений так, що може використовуватися для керування потоком розплавленої скломаси крізь занурені у скломасу вихідні отвори чаші живильника розплавленої скломаси, яка використовується для подачі розплавленої скломаси в машину IC, що формує скляні вироби. При цьому нижня частина голки керування потоком занурена в розплавлену скломасу протягом всього терміну її служби.

Керамічний елемент 42 голки 40 керування потоком містить пару накладених одне на одне покриттів 44, 46 в його нижній частині, а саме в тій частині, яка повинна занурюватися в розплавлену скломасу в чаші живильника. Внутрішнє або базове покриття 44 є покриттям, яке виконане з порошку нікель-хром-алюміній-кобальт-ітрієвого композита, і це покриття наносять на елемент 42 з товщиною приблизно 0,002 дюйма (0,05мм) шляхом плазмового напилення. Порошкове покриття Metco 461, що постачається відділенням Metco компанії Parkin-Elmer, є матеріалом, придатним для використання як покриття 44.

Керамічний елемент 42, з нанесеним на нього покриттям 44, знов покривають покриттям 46, яке також наносять поверх покриття 44 керамічного елемента 42. Покриття 46 також наносять у вигляді порошку за допомогою плазмового покриття, і з товщиною приблизно 0,006 дюйма (0,15мм), причому задалегідь сплавлений оксид цирконію, стабілізований церієм-ітрієм, який постачається відділенням Metco компанії Parkin-Elmer під торговою назвою Metco 205 NS, є придатним для використання як покриття 46.

Хоч був представлений і описаний кращий спосіб виконання даного винаходу на момент його подачі, для фахівця в даній області буде очевидно, що відповідні модифікації, зміни і еквіваленти можуть бути здійснені без порушення обсягу даного винаходу, причому цей обсяг обмежений виключно нижченаведеною формулою винаходу та її законними еквівалентами.



ФІГ. 1

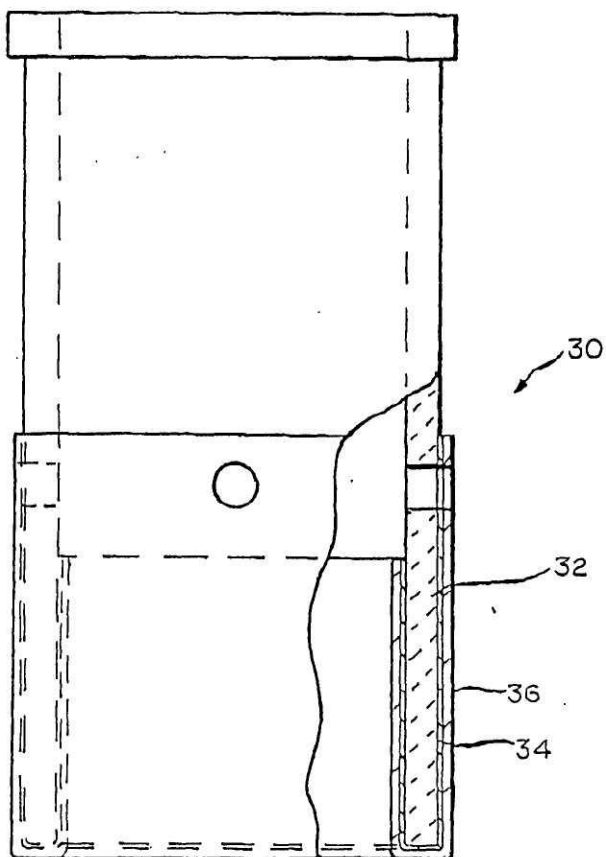


FIG. 2

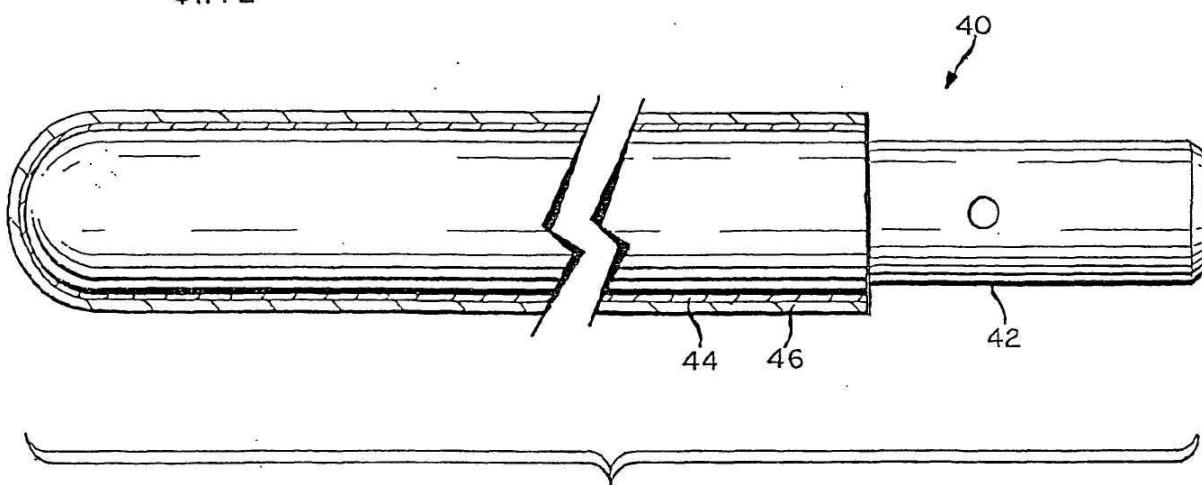


FIG. 3