

Винахід стосується сигарети з фільтром.

Дим сигарет складається із частинок і газової фази. У багатьох використовуваних зазвичай фільтрах дим фільтрується за допомогою ацетату целюлози. При цьому газова фаза затримується не завжди задовільно, тому часто доводиться застосовувати додаткові конструктивні рішення. Наприклад, сигарети оснащують вентиляційними отворами, за допомогою яких газова фаза додатково розводиться повітрям. Іншою можливістю додаткового зменшення вмісту газової фази є застосування у фільтрі активних щодо газової фази речовин. Для визначення складових газової фази у сигаретному димові сигарети викурюють згідно зі стандартом ISO. У разі вибору альтернативних умов викурювання, наприклад, умов інтенсивного викурювання (див. визначення нижче), як це роблять зазвичай у Канаді, значення для газової фази є значно вищими.

Із рівня техніки відомі сигарети з фільтром, у яких за допомогою активних щодо газової фази речовин таким чином діють на тютюновий дим, що кількість газової фази у основному потоці диму, який вдихається курцем, зменшується.

Наприклад, на ринку присутні сигарети з фільтром, у димові яких кількість газової фази зменшена шляхом додавання речовин, активних щодо газової фази, наприклад, активованого вугілля. Фільтри з активованим вугіллем, у яких активоване вугілля розміщене у камері, використовують часто і здавна, зокрема у Японії, і відомі із WO 02/37990 A2 чи із інших публікацій, наприклад, DE 42 056 58 A1 або WO 00/49901 A1.

У разі виробу "Advance" фільтр складається із фільтрувального сегмента з активованим вугіллем і фільтрувального сегмента з іонообмінними смолами, а також - як опція - фільтрувального сегмента із ацетату целюлози. Порівнювані сигарети описані у публікаціях WO 03/015544 A1 і WO 2004/103099 A2.

До того ж, на зменшення вмісту газової фази впливає комбінація конструктивних параметрів сигарети з фільтром, до яких належать не лише домішки до фільтра, але й параметри тютюну, матеріалу оболонки, а також складових фільтра.

Для усіх вказаних вище раніших застосувань і описів спільним є те, що у описаних сигаретах вміст газової фази знижується у незадовільній мірі. У наявних на ринку сигаретах значення загального вмісту газової фази G_{ges} (див. нижче), виміряні згідно з ISO, становлять понад 1200мкг на сигарету.

Часто значне зниження вмісту газової фази досягається лише за допомогою дуже інтенсивної вентиляції, що обумовлює значне збільшення значень вмісту газової фази при визначенні за умов інтенсивного викурювання.

Інший недолік полягає у тому, що традиційні активні щодо газової фази сигаретні фільтри втрачають ефективність при зберіганні протягом певного часу.

У сигаретах згідно з рівнем техніки часто або до тютюнової суміші, або до фільтра вводять додаткові речовини, як наприклад паладій до тютюну у публікації WO 02/37990 A1. Недоліком такого рішення є високі витрати і ускладнені умови виготовлення. Недоліком є також складні і дорогі багатоелементні конструкції з великою кількістю різних адсорбентів чи дорогих спеціальних матеріалів.

Задачею винаходу є розробка сигарети з фільтром зі значним зниженням вмісту газової фази у тютюновому димові. Це зниження вмісту газової фази має зберігатися також за так званих інтенсивних умов викурювання (див. нижче). Ефективність фільтра щодо газової фази повинна залишатися сталою або принаймні змінюватися незначною мірою протягом якомога довшого часу, наприклад, протягом часу зберігання.

Ця задача вирішена у сигареті з фільтром, що має ознаки пункту 1 або пункту 28 формули винаходу. Вигідні форми виконання винаходу відображені у додаткових пунктах формули винаходу.

Відповідна винаходів сигарета з фільтром містить тютюновий штранг, фільтр і оболонку (переважно із сигаретного паперу, паперу для обгортання фільтра і з'єднувальний папір). Фільтр містить матрицю фільтрувального матеріалу з речовинами, що зменшують вміст газової фази.

Матеріал тютюнового штрангу складається переважно із суміші American-Blend або із суміші Virginia. Матеріали тютюнової суміші містять частку невиварованих домішок переважно у кількості до 1% відносно сухого тютюну, а особливо переважно не містять домішок. Тютюнові матеріали вибирають переважно таким чином, що вміст TSNA (tabakspezifische Nitrosamine = специфічного для тютюну нітрозаміну) у суміші становить менше, ніж 2мкг на грам тютюну. Більш доцільним є вміст TSNA менше, ніж 1мкг на грам тютюну.

Тютюн може містити додаткові засоби чи домішки, такі як ароматичні речовини, зволожувальні засоби, цукор, какао, локриця, ментол. Сигаретний папір, що огортає тютюновий штранг, є переважно пористим і має пористість понад 40 одиниць Кореста (OK) (Coresta Units) або понад 60 OK. Для досягнення особливо низького значення NFDPM (див. нижче) у діапазоні 4-7мг на сигарету доцільною є пористість понад 300 OK. Для цього пористий сигаретний папір додатково перфорують електроіскровим, механічним або лазерним способом.

Сигаретний папір має порівняно високий вміст засобу регулювання тліючої здатності („тліючої солі“) для зниження вмісту СО у димові. Звичайні кількості тліючої солі становлять 0,7%. Згідно з винаходом кількість тліючої солі становить 1,3% або більше, переважно 2%. Використовують переважно цитрати натрію/калію.

У формі виконання винаходу вага одиниці площі сигаретного паперу переважно менша, ніж у порівнюваних сигаретах і становить 22г/м².

Фільтр може складатися із одного, двох, трьох, чотирьох чи п'ятих фільтрувальних елементів і містить переважно два фільтрувальні елементи. Якщо фільтр містить більше, ніж один фільтрувальний елемент, то прилеглий до рота фільтрувальний елемент не містить речовин, що зменшують вміст газової фази. Різні речовини, що зменшують вміст газової фази, можуть бути розміщені у одному або у різних фільтрувальних елементах. У разі кількох фільтрувальних елементів вони можуть бути розміщені один за іншим у поздовжньому напрямку або коаксіально.

Фільтрувальний матеріал (матриця, а також інші елементи) містить, наприклад, целюлозу, похідні целюлози (переважно ацетат целюлози), полімери, такі як поліолефіни (поліпропілен, поліетилен), поліестери або їх суміші.

Фільтрувальний матеріал складається, наприклад, із волокон, джгутів, паперу, стрічок тканини, нетканих матеріалів, екструдату, піни. Фільтрувальний матеріал перед формуванням у фільтрувальні елементи піддають усадці і/або оброблюють домішками, такими як каталізатори чи смакові добавки - ароматичні речовини або цукри.

Речовини, що зменшують вміст газової фази, вводять у матрицю фільтрувального матеріалу (наприклад, шляхом розпилення чи аеродинамічним методом), а саме у кількості щонайменше 75мг на фільтр і щонайменше 5мг

на міліметр довжини фільтрувального елемента, активного щодо газової фази.

Як речовини, що зменшують вміст газової фази, можуть бути використані, наприклад, активоване вугілля, оксид алюмінію, гідроксид алюмінію, іонообмінники (переважно іонообмінні смоли), молекулярні сита, силікагель, природні або синтетичні мінерали, такі як силікат магнезії, глинозем, цеоліт, бентоніт, кізельгур або морська піщана. Введені у фільтр речовини, що зменшують вміст газової фази, мають високе значення площі поверхні у діапазоні понад 1000 м²/г, переважно 1000-2000 м²/г, виміряної методом Брунауера-Емметта-Теллера {BET = Brunauer-Emmett-Teller}, і/або поглинання SCU 60%-70% відносно власної ваги речовини, що зменшує вміст газової фази.

Папір для обгортання фільтра охоплює фільтрувальні елементи. Він може бути пористим чи не пористим. З'єднувальний папір з'єднує фільтр з тютюновим штрангом. Він може бути або природно пористим, або перфорований механічним, електроіскровим або лазерним способом.

Для реалізації вентиляції фільтра у ньому за допомогою лазера виконують отвори на потоці, тобто під час виготовлення сигарет після приєднання фільтра до тютюнового штрангу. Рівень вентиляції становить від 0% до 30% і лежить переважно у діапазоні від 10% до 25%. В інших формах виконання рівень вентиляції становить від 30% до 70%, переважно від 30% до 60%. Для кращого розуміння суті винаходу нижче детальніше наведено пояснення і визначення деяких термінів.

Газова фаза сигаретного диму є складною сумішшю із стійких газів, таких як N₂ і CO₂, а також великої кількості легколетких і середньолетких сполук. Деякі з цих складових пов'язані із впливом на здоров'я курця. Так, наприклад, у Німеччині стосовно формальдегіду, синильної кислоти і бензолу передбачені обов'язкові попереджувальні тексти на упаковках сигарет.

Шляхом використання речовин, що зменшують вміст газової фази (зокрема адсорбентів), таких як активоване вугілля, може бути зменшений вміст багатьох легко- і середньолетких сполук у димові. На противагу цьому вміст стійких газів, таких як CO, залишається значною мірою незмінним. Для характеризувати цього ефекту має бути знайдена вимірювана величина, яка, зазнаючи якомога меншого впливу від конструктивних ознак, описує ефективність таких адсорбентів.

Для цього у рамках внутрішніх досліджень було визначено вплив різних параметрів на кількість і склад газової фази. При цьому було з'ясовано, що відношення вмістів бензолу і CO у димові найкраще підходить для опису адсорбції складових газової фази. При цьому згідно з визначенням вміст бензолу вказують у мікрограмах на сигарету, а вміст CO - у міліграмах на сигарету. По-перше, вплив вентиляції фільтра і штрангу компенсується шляхом нормування вмістом CO. По-друге, вміст бензолу у газовій фазі значною мірою не залежить від тютюнової суміші, однак може змінюватися адсорбентами, тоді як CO практично не адсорбується. Для даних, що визначаються за умов викурювання згідно з ISO, це відношення у подальшому позначається як коефіцієнт Q1. У разі даних, визначених за інтенсивних умов викурювання, це відношення у подальшому позначається як коефіцієнт Q2. Таким чином, нижчі значення коефіцієнта Q1 або відповідно Q2 є мірою зниження вмісту газової фази.

Наступну перевагу слід вбачати у тому, що визначення вмісту CO у сигаретному димові описане міжнародними стандартами. Визначення вмісту бензолу у димові як складової так званого "списку Хоффмана" ("Hoffman Analytes") також здійснюють часто. Інші дані стосовно цього див., наприклад, у публікації М. Е. Counts et al. J. Regulatory Toxicology and Pharmacology 39 (2004), 111-134.

Там же наведено дані щодо бензолу і CO для вибору марок сигарет із різних країн, вибірку із яких відтворено у таблиці 1. З'ясувалося, що для широкого спектру виробів з традиційними фільтрами із ацетату целюлози (CA) коефіцієнт має порівняно стаке значення в діапазоні від 3,5 до 5,5. Для виробів з активованим вугіллем (AK) значно менші значення перебувають у діапазоні від 1,8 до 3,0.

Таблиця 1

Марка	Фільтр	CO [мг/сиг]	Бензол [мкг/сиг]	Q1 (Бензол/CO)
Marlboro KS (US)	CA	12,9	45,2	3,5
Marlboro KS (EU)	CA	11,5	43,6	3,8
Marlboro 100 (EU)	CA	11,6	43,8	3,8
Marlboro KS Lights (EU)	CA	6,4	25,9	4,0
Philip Morris One (EU)	CA	2,0	11,0	5,5
Muratti Ambassador (EU)	AK	7,5	17,6	2,3
Marlboro KS (Японія)	AK	11,2	24,5	2,2
Parliament KS Lights (Японія)	AK	7,5	15,1	2,0
Marlboro KS Lights (Японія)	AK	6,8	12,8	1,9
Omni Lights (US)	AK	13,6	23,8	1,8
Advance Lights (US)	AK	9,0	27,4	3,0

Згідно з винаходом на газову фазу специфічно впливають настільки, що коефіцієнт Q1, виміряний за умов викурювання ISO, лежить нижче значень, характерних для наявних на ринку сигарет, а саме нижче 1,5. Коефіцієнт Q2, виміряний за інтенсивних умов викурювання, лежить нижче 3.

Інтенсивні умови викурювання (CINT: Canada Intense) відповідають методиці Health Canada Official Method T-115, "Determination of Tar, Nicotine and Carbon Monoxide in Mainstream Tobacco Smoke", умови, наведені в розділі 14 (6) (b) (modified conditions) положення Canadian Federal Tobacco Regulations.

Згідно з цією методикою викурювання здійснюють зі збільшеним об'ємом затяжки (55мл за 2 секунди) і зменшеною паузою між затяжками (28 секунд) при одночасному повному закриванні вентиляційної зони фільтра; див. <http://www.hc-sc.gc.ca/hecs-sesc/tobacco/pdf/T-115e4.pdf>.

Далі в тексті при згадуванні умов викурювання згідно з ISO маєтеся на увазі ISO-стандарт № 4387. При цьому об'єм затяжки становить 35мл за 2 секунди при паузі між затяжками 58 секунд; вентиляційна зона фільтра не закрита.

Цитотоксичність для пояснених нижче прикладів визначали за методикою, представленою на конгресі Кореста у Нью-Орлеані 2002 року (Coresta Congress New Orleans 2002) (Roper, W., Wiczorek, R.: In-vitro cytotoxicity of cigarette mainstream smoke. Evaluation of different cell exposure methods, including "native" smoke aerosol exposure). Тестування проводили з клітинами HEP-G2 (human hepatocellular Carcinoma). Для проведення тесту готували безсироваткове середовище з газовою фазою відповідних винаходів сигарет. У цьому середовищі інкубували клітини протягом 65 годин. Потім проводили тест на проліферацію і визначали значення EC50. EC50 є ефективною концентрацією речовини чи суміші речовин, яка зумовлює 50-процентне гальмування росту клітин.

Тест на проліферацію: В ході тесту NRU (Neutral Red Uptake cytotoxicity assay = аналіз цитотоксичності методом поглинання нейтрального червоного) вимірювали проліферацію на основі мембранної активності живих клітин. Протоколи NRU-тестів були опубліковані у матеріалах ECVAM, FRAME, CAAT, INVITOX, і ICCVAM. Тести в прикладах були проведені згідно з INVITOX Protocol Nr. 64. (1992) "The neutral red cytotoxicity assay. В ході MTS-тесту (On/en's reagent, Promega kit, cell proliferation assay) вимірювали проліферацію на основі метаболічної активності живих клітин (CellTiter 96® AQueous Non-Radioactive Cell Proliferation Assay (MTS) фірми Promega GmbH).

Визначення складових газової фази у основному потоці диму сигаретного фільтра у прикладах здійснювали за допомогою газового хроматографа з пломєново-іонізаційним детектором (GC-FID = Gas Chromatograph / Flame Ionization Detector). Для цього 20-канальну курильну машину фірми Borgwaldt (RM 20/CS) заряджали двадцятьма сигаретами, а також 92-міліметровим скловолоконним фільтром для осадження вогкого конденсату. Тестові сигарети попередньо готували згідно з ISO 3402. 20 сигарет викурювали згідно з ISO 3308, вологий конденсат осаджували на скловолоконному фільтрі, а газову фазу подавали на насос курильної машини. За допомогою пробозабірною клапана відбирали певні затяжки різних сигарет для наступного аналізу і збирали у скляному пробозбірнику. Безпосередньо після викурювання 6 мл газової проби за допомогою пробного шлейфа подавали до інжектора газового хроматографа, відокремлювали і аналізували за допомогою пломєново-іонізаційного детектора (FID). Як внутрішній стандарт використовували метан у азоті. Умови роботи газового хроматографа з пломєново-іонізаційним детектором були такими: температура інжектора 110°C; швидкість розділення 80мл/хв.; газ-носії - гелій; колонка 0,5мм DB Wax 60м×0,32мм; програма зміни температури: 20°C, 1 градус за хвилину до 28°C; 2 градуси за хвилину до 60°C; 20 градусів за хвилину до 110°C; температура FID 200°C.

Кількісне вимірювання здійснювали для таких складових газової фази: ізопрен, ацетальдегід, пропіональдегід, фуран, і-бутиральдегід, ацетон, акролеїн, метилфуран, бутанон, метанол, бензол, бутенон, диметилфуран, діацетил, ацетонітріл, ціаністий водень і толуол. Результати наведені у мікрограмах відповідної складової газової фази на сигарету. Вимірювання здійснювали двічі.

Загальний вміст газової фази G_{ges} є сумою значень для усіх перелічених вище складових.

NFDPM: Nicotine free dry particulate matter, зазвичай називають також "Tar" (смола) або вмістом конденсату.

Відношення CO до NFDPM становить переважно менше, ніж 1.

Вміст TSNA (tabakspezifische Nitrosamine - специфічного для тютюну нітрозаміну) відносили до вмісту NFDPM і отримували значення до 15нг/мг NFDPM, зокрема до 13нг/мг NFDPM. Вміст NO становить переважно до 50мкг на сигарету.

У відповідних винаходах сигарет кількість речовин газової фази, представлена у вигляді загального вмісту газової фази G_{ges} , значно зменшена.

Коефіцієнти Q1 і Q2, які представляють співвідношення між бензолом і CO, зменшені до значень, менших від граничних: 1,5 для Q1 (вимірюються згідно з ISO) і відповідно 3 для Q2 (вимірюються за інтенсивною методикою).

При цьому зменшення вмісту складових газової фази у димові, а також відношень Q1 і Q2 для відповідних винаходів сигарет є значною мірою незалежним від часу зберігання, а також від умов викурювання.

В ході дослідження біомаркерів доведено, що отримання складових газової фази у разі відповідних винаходів сигарет з фільтром ефективно зменшене порівняно з традиційними виробами за повсякденних умов. Цитотоксичність газової фази, виміряна в ході стандартних тестів NRU і MTS, у разі відповідних винаходів сигарет як за умов викурювання згідно з ISO, так і за умов інтенсивного викурювання, значно знижена порівняно зі звичайними сигаретами.

Кількість TSNA у димові відповідних винаходів сигарет незначна порівняно зі звичайними сигаретами з фільтром як для умов згідно з ISO, так і за умов інтенсивного викурювання. Значення становлять менше, ніж 50% від значень для звичайних сигарет з фільтром.

Крім того, було з'ясовано, що органолептична прийнятність відповідних винаходів сигарет принаймні така ж, як і у наявних на ринку виробів.

Нижче винахід описується з використанням прикладів.

Приклад 1

Для варіанту у прикладі 1 була виготовлена тютюнова суміш Virginia-Blend без домішок. Для порівняння досліджували наявну на ринку марку сигарет із тютюною сумішшю Virginia-Blend.

Тютюновий штранг огортати сигаретним папером, що мав пористість 50 одиниць Кореста, вміст тліючої солі 1,3% цитрату натрію/калію і вагу одиниці площі 22мг/м².

До штрангу прилягав фільтр із двох частин, у прилеглий до штрангу частині якого довжиною 15мм було закладено 75мг активованого вугілля. Прилегла до рота частина фільтра була виготовлена із ацетату целюлози.

Фільтр був оточений папером для обгортання фільтрів. Тютюновий штранг був з'єднаний з фільтром з'єднувальним папером. За допомогою лазерного пристрою було встановлено рівень вентиляції 25%.

У таблиці 2 наведено визначені дані як для відповідних винаходів, так і для порівняльних сигарет, викурених як згідно з ISO, так і за інтенсивних умов (CINT), із закритою вентиляційною зоною.

Загальний вміст газової фази G_{ges} для відповідних винаходів сигарет лежить значно нижче, ніж для порівняльних сигарет. Коефіцієнт Q1 становить 1,4, що є нижче від бажаного граничного значення 1,5, а коефіцієнт Q2 становить 2,5, що є нижче від бажаного граничного значення 3.

Крім того, відповідний винахід виріб у ході реальних випробувань порівнювали із наявним на ринку виробом з подібними значеннями вмісту нікотину, конденсату і CO. При цьому п'ятдесят курців (пробандів) спочатку викурювали порівняльний виріб (наявний на ринку сигарети з порівнюваною тютюною сумішшю), а потім протягом шести тижнів

курили відповідні винаходів вироби, а на закінчення знову протягом шести місяців - порівняльний виріб.

Пробанди жили у повсякденних умовах, не отримували жодних обмежень стосовно споживання і характеру куріння. Кожні три тижні здійснювали обстеження вмісту різних біомаркерів (продукти обміну речовин складових диму) у біологічних рідинах пробандів.

З'ясувалося, що кількість отриманого нікотину для порівняльного і тестованого виробу була однаковою, тобто відмінностей у характері куріння не було. На противагу цьому у фазі випробувань, в якій викурювалися відповідні винаходів вироби, було виявлено значне зменшення біомаркерів для складових газової фази диму.

Таблиця 2

Приклад 1		Сигарета згідно з винаходом	Сигарета згідно з винаходом	Порівнювана сигарета	Порівнювана сигарета
Стандарт викурювання		ISO	CINT	ISO	CINT
Вентиляція фільтра	%	25	0	25	0
Кількість активованого вугілля	мг	75	75	0	0
Вага одиниці площі сигаретного паперу	г/м ²	22	22	25	25
Пористість сигаретного паперу	OK	50	50	54	54
Вміст тліючої солі у сигаретному папері	%	1,3	1,3	0,7	0,7
Нікотин у димі	мг/сиг	0,87	2,07	0,85	2,05
NFDPM	мг/сиг	9,3	25,4	10,6	28,6
CO	мг/сиг	8,4	23,6	10,9	29,9
CO / NFDPM		0,90	0,93	1,03	1,05
Загальний вміст газової фази	мкг/сиг	910	4219	1998	5512
Бензол	мкг/сиг	12	60	41	99
Q = бензол/CO		1,4	2,5	3,8	3,3

Приклад 2

Для форми виконання у прикладі 2 була виготовлена тютюнова суміш American-Blend також повністю без домішок. Для порівняння використовували наявну на ринку марку сигарет із сумішшю American-Blend.

Окремі результати для обох сигарет наведені у таблиці 3.

Таблиця 3

Приклад 2		Сигарета згідно з винаходом	Сигарета згідно з винаходом	Порівнювана сигарета	Порівнювана сигарета
Стандарт викурювання		ISO	CINT	ISO	CINT
Вентиляція фільтра	%	18	0	46	0
Кількість активованого вугілля	мг	75	75	0	0
Вага одиниці площі сигаретного паперу	г/м ²	35	35	25	25
Пористість сигаретного паперу	OK	320	320	33	33
Вміст тліючої солі у сигаретному папері	%	2,0	2,0	0,7	0,7
Нікотин у димі	мг/сиг	0,62	1,68	0,54	1,58
NFDPM	мг/сиг	6,3	19,3	6,2	21,7
CO	мг/сиг	5,6	16,9	6,9	24,3
CO / NFDPM		0,89	0,88	1,11	1,12
Загальний вміст газової фази	мкг/сиг	307	2312	1305	5438
Бензол	мкг/сиг	2,8	24,4	27,7	92,7
Q (бензол/CO)		0,5	1,4	4,0	3,8

Фільтр складався із однієї частини із чистого ацетату целюлози і прилеглої до штрангу частини довжиною 15мм із ацетату целюлози, в яку введено 5мг активованого вугілля на кожен міліметр довжини, тобто загальна кількість активованого вугілля у фільтрі становить 75мг.

Сигаретний папір відповідної винаходів сигарети мав пористість 320 OK і вагу одиниці площі 35г/м².

Вміст тліючої солі для цієї форми виконання становив 2,0% цитрату натрію/калію.

Фільтр був оточений папером для обгортання фільтрів. Тютюновий штранг був з'єднаний з фільтром з'єднувальним папером.

За допомогою лазерного пристрою було встановлено рівень вентиляції 18%.

Дим сигарет із прикладу 1 був досліджений щодо значень вмісту TSNA і NO. У таблиці 5 наведено ці значення у порівнянні зі звичайними сигаретами. Вміст TSNA у димі порівняно зі звичайними сигаретами менший на 54 %.

Приклад 5

Сигарети із прикладів 1 і 2 викурювали як згідно з ISO, так і за інтенсивною методикою, і визначали цитотоксичність газової фази за допомогою тестів NRU і MTS.

Визначали значення EC50 газових фаз. Значення наводили у процентах зменшення токсичності відносно наявних на ринку порівняльних сигарет з порівнюваними значеннями NFDPM і порівнюваними тютюновими сумішами. Із таблиці видно, що для усіх досліджених проб цитотоксичність сигарет згідно з винаходом значно нижча, ніж відповідних порівняльних сигарет. Сигарети викурювали згідно з ISO і досліджували газову фазу. Крім того,

сигарети викурювали за інтенсивних умов і також досліджували газову фазу. Для обох умов викурювання цитотоксичність сигарет згідно з винаходом була значно нижчою, ніж цитотоксичність порівняльних сигарет.

Таблиця 6

Токсичність	Приклад 1		Приклад 2	
	ISO	CINT	ISO	CINT
Зменшення мембранної токсичності (NRU) в %	45,0	47,0	95,0	72,0
Зменшення метаболічної токсичності (MTS) в %	76,8	52,2	85,0	77,0

Приклад 6

Для форми виконання у прикладі 6 була виготовлена тютюнова суміш American-Blend також повністю без домішок. Для порівняння досліджували наявні на ринку сигарети марки Ultra.

Окремі результати для обох сигарет зведено у таблиці 7.

Фільтр складався із однієї частини із чистого ацетату целюлози і прилеглої до штрангу частини довжиною 15мм із ацетату целюлози, у яку введено 5мг активованого вугілля на міліметр довжини, в результаті чого фільтр загалом містив 75мг активованого вугілля.

Сигаретний папір відповідної винаходів сигарети мав пористість 50 ОК і вагу одиниці площі 22г/м².

Вміст тліючої солі для цієї форми виконання становив 1,3% цитрату натрію/калію.

Фільтр був оточений папером для обгортання фільтрів. Тютюновий штранг був з'єднаний з фільтром з'єднувальним папером.

За допомогою лазерного пристрою було встановлено рівень вентиляції фільтра 60%.

При такому виборі конструктивних параметрів було досягнуте бажане зниження вмісту газової фази як за умов викурювання згідно з ISO, так і за інтенсивних умов (CINT).

Також було досягнуте значне зменшення відношень Q1 і Q2.

Таблиця 7

Приклад 6		Сигарета згідно з винаходом	Сигарета згідно з винаходом	Порівнювана сигарета	Порівнювана сигарета
Стандарт викурювання		ISO	CINT	ISO	CINT
Вентиляція фільтра	%	60	0	69	0
Кількість активованого вугілля	мг	75	75	0	0
Вага одиниці площі сигаретного паперу	г/м'	22	22	25	25
Пористість сигаретного паперу	ОК	50	50	49	49
Вміст тліючої солі у сигаретному папері	%	1,3	1,3	1,0	1,0
Нікотин у димі	мг/сиг	0,44	2,37	0,28	1,68
NFDPM	мг/сиг	3,6	24,0	2,6	21,2
CO	мг/сиг	2,3	20,0	2,8	23,9
CO/NFDPM		0,64	0,83	1,08	1,13
Загальний вміст газової фази	мкг/сиг	88	2873	680	5381
Бензол	мкг/сиг	1,3	36,9	15,4	93,2
Q = бензол/CO		0,56	1,8	5,5	3,9