



УКРАЇНА

(19) UA (11) 1321 (13) U

(51) 6 B01J19/32

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЕЛЕМЕНТ НАСАДКИ МАСООБМІННОГО АПАРАТА

1

(21) 2001128357
(22) 05 12 2001
(24) 15 07 2002
(46) 15 07 2002, Бюл. № 7, 2002 р
(72) Мікульонюк Ігор Олегович
(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИ-
ТУТ"
(57) 1 Елемент насадки масообмінного апарата,
що містить тонкостінну оболонку з надрізаними
трикутними пелюстками, відігнутими всередину

2

оболонки, який відрізняється тим, що оболонка
виконана у вигляді правильного шестигранника, а
пелюстки - у вигляді розташованих на гранях обо-
лонки правильних трикутників з основою, рівною
ширині граней оболонки й перпендикулярною бо-
ковим ребрам відповідної грані, причому на сусід-
ніх гранях оболонки пелюстки рознесені по висоті
2 Елемент за п. 1, який відрізняється тим, що
пелюстки на сусідніх гранях оболонки виконані
різнонаправленими

Корисна модель належить до обладнання хі-
мічних, нафтохімічних, біохімічних, нафтоперероб-
них, харчових та інших виробництв, зокрема до
насадок тепломасообмінних апаратів і може бути
використана в ректифікаційних, абсорбційних та
інших апаратах

Відомий елемент насадки масообмінного апа-
рата, що містить тонкостінну циліндричну оболон-
ку з рівномірно розташованими по колу внутрішні-
ми прямокутними ребрами із спільною вершиною
(Дытнерский Ю. И. Процессы и аппараты химичес-
кой технологии. Часть 2. Массообменные процессы
и аппараты. - М. Химия, 1995. - С. 62, рис. 16-13,
б-з). Зазначений елемент насадки, нескладний у
виготовленні, забезпечує досить надійну взаємо-
дію фаз в апараті, проте його питома поверхня
незначна, а прямокутне розташування ребер не
гарантує "просакування" оброблюваних фаз одна
відносно одної без їх взаємодії, що зменшує ефек-
тивність масообмінного процесу. Також зазначене
"просакування" фаз можливе і між елементами,
що утворюють шар насадки в масообмінному апа-
раті

Найбільш близьким до пропонованого техніч-
ного рішення є елемент насадки масообмінного
апарата, що містить тонкостінну оболонку з надрі-
заними трикутними пелюстками, відігнутими все-
редину оболонки, причому оболонка виконана у
вигляді кругового циліндра [патент Росії
№2027504, МПК6 В 01 J 19/30, заявл. 24.02.1992,
опубл. 27.01.1995]

Цей елемент насадки завдяки наявності суку-

пності трикутних пелюсток практично виключає
проходження оброблюваних фаз крізь елемент
насадки без їх взаємодії, проте залишається ймо-
вірність "просакування" фаз між елементами, що
знижує ефективність процесу масообміну. Крім
того, повне перекриття відігнутими пелюстками
вільного перерізу елемента насадки значно збіль-
шує гідравлічний опір цього елемента, а отже і
апарата в цілому

В основу корисної моделі покладено задачу
вдосконалити елемент насадки масообмінного
апарата, в якому нове виконання тонкостінної
оболонки й відігнутих пелюсток забезпечило б
надійну взаємодію фаз при проходженні ними ша-
ру, утвореного цими елементами, а також знизило
біо гідравлічний опір елемента насадки

Поставлена задача вирішується тим, що в
елементі насадки масообмінного апарата, що мі-
стить тонкостінну оболонку з надрізаними трикут-
ними пелюстками, відігнутими всередину оболон-
ки, згідно з пропонованою корисною моделлю
новим є те, що оболонка виконана у вигляді пра-
вильного шестигранника, а пелюстки - у вигляді
розташованих на гранях оболонки правильних
трикутників з основою, рівною ширині граней обо-
лонки й перпендикулярною боковим ребрам відпо-
відної грані, причому на сусідніх гранях оболонки
пелюстки рознесені по висоті

У найприйнятнішому прикладі виконання еле-
мента пелюстки на сусідніх гранях оболонки вико-
нані різнонаправленими

Використання елемента насадки масообмінно-

(13) U

(11) 1321

(19) UA

го апарата із зазначеними відмітними ознаками при щільній укладці цих елементів горизонтальними рядами утворює стільникову конструкцію, яка повністю виключає наявність порожнин між зазначеними елементами, а отже і гарантоване проходження оброблюваних фаз крізь самі елементи насадки. Внаслідок же наявності по висоті кожного елемента двох ярусів відігнутих пелюсток (по три в кожному ярусі), повернутих один відносно одного на 60° , забезпечує 50% живого перерізу елемента в кожному ярусі і повне перекриття каналів одного яруса пелюстками другого. Це, по-перше, знижує гидравлічний опір елемента, а, по-друге, гарантує надійний контакт оброблюваних фаз між собою.

Виконання пелюсток різнонаправленими на сусідніх гранях оболонки робить елемент симетричним, що спрощує його застосування, а також стабілізує його гидравлічний опір при довільному розташуванні елемента в шарі насадки.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, на яких зображено на фіг 1 - схема будови пропонованого елемента насадки, на фіг 2 - загальний і вигляд елемента насадки, на фіг 3 - елемент насадки, вигляд згори, на фіг 4 - стільникова конструкція, утворена пропонованими елементами, вигляд згори.

Елемент насадки містить тонкостінну оболонку 1 у вигляді правильного шестигранника з надріза-

ними на його гранях 2 відігнутими всередину оболонки 1 пелюстками 3 у вигляді правильних трикутників з основою 4, рівною ширині граней 2 оболонки 1 і перпендикулярного боковим ребрам 5 відповідної грані 2. При цьому на сусідніх гранях 2 пелюстки 3 рознесені по висоті і в найприйнятнішому прикладі виконані різнонаправленими (фіг 1-3).

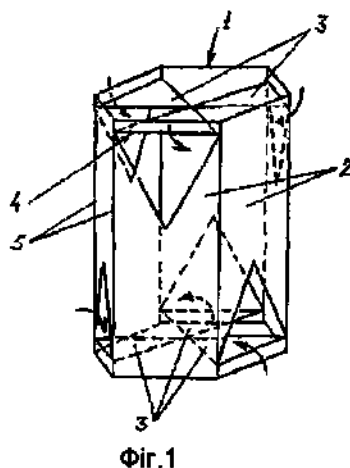
З метою підвищення жорсткості елемента насадки пелюстки кожного яруса в їх вершинах можуть бути скріплені між собою, наприклад, паянням.

Елемент працює таким чином.

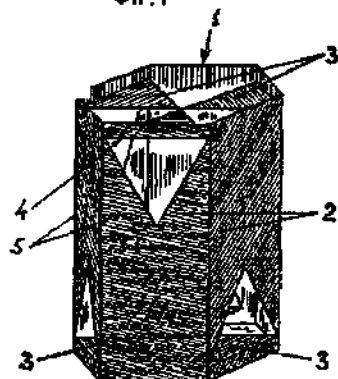
Сукупність елементів у вертикальному положенні щільно укладається рядами в масообмінний апарат (перший ряд на підтримуючу решітку, а кожний наступний - на попередній ряд, див. фіг 3), причому ряди можуть бути зміщені один відносно одного (звичайно на половину основи елемента).

Після цього в апарат, звичайно протитечею, подають оброблювані фази, які, проходячи крізь шар насадки, інтенсивно взаємодіють одна з одною.

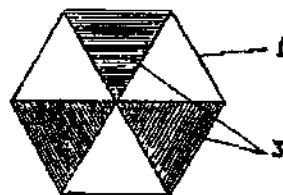
Застосування пропонованого елемента насадки значно підвищить ефективність масообмінного апарата при незначному гидравлічному опорі насадки.



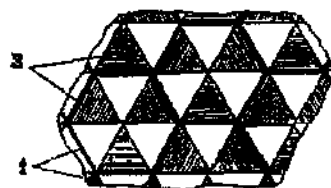
Фиг.1



Фиг.2



Фиг.3



Фиг.4

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий компет»
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
(044) 216 – 32 – 71

ОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЕЛЕМЕНТ НАСАДКИ МАСООБМІННОГО АПАРАТА

1

(21) 2001128357
(22) 05 12 2001
(24) 15 07 2002
(46) 15 07 2002, Бюл. № 7, 2002 р.
(72) Мікульонюк Ігор Олегович
(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИ-
ТУТ"
(57) 1 Елемент насадки масообмінного апарата,
що містить тонкостінну оболонку з надрізаними
трикутними пелюстками, відігнутими всередину

2

оболонки, який відрізняється тим, що оболонка
виконана у вигляді правильного шестигранника, а
пелюстки - у вигляді розташованих на гранях обо-
лонки правильних трикутників з основою, рівною
ширині граней оболонки й перпендикулярною бо-
ковим ребрам відповідної грані, причому на сусід-
ніх гранях оболонки пелюстки рознесені по висоті
2 Елемент за п. 1, який відрізняється тим, що
пелюстки на сусідніх гранях оболонки виконані
різнонаправленими

Корисна модель належить до обладнання хи-
мічних, нафтохімічних, біохімічних, нафтоперероб-
них, харчових та інших виробництв, зокрема до
насадок тепломасообмінних апаратів і може бути
використана в ректифікаційних, абсорбційних та
інших апаратах.

Відомий елемент насадки масообмінного апа-
рата, що містить тонкостінну циліндричну оболон-
ку з рівномірно розташованими по колу внутрішні-
ми прямолінійними ребрами із спільною вершиною
(Дытнерский Ю. И. Процессы и аппараты химичес-
кой технологии. Часть 2. Массообменные процессы
и аппараты. - М. Химия, 1995. - С. 62, рис. 16-13,
б-3]. Зазначений елемент насадки, нескладний у
виготовленні, забезпечує досить надійну взаємо-
дію фаз в апараті, проте його питома поверхня
незначна, а прямолінійне розташування ребер не
гарантує "проскакування" оброблюваних фаз одна
відносно одної без їх взаємодії, що зменшує ефек-
тивність масообмінного процесу. Також зазначене
"проскакування" фаз можливе і між елементами,
що утворюють шар насадки в масообмінному апа-
раті.

Найбільш близьким до пропонованого техніч-
ного рішення є елемент насадки масообмінного
апарата, що містить тонкостінну оболонку з надрі-
заними трикутними пелюстками, відігнутими все-
редину оболонки, причому оболонка виконана у

вигляді правильного шестигранника, а пелюстки -
у вигляді розташованих на гранях оболонки прави-
льних трикутників з основою, рівною ширині граней обо-
лонки й перпендикулярною боковим ребрам відпо-
відної грані, причому на сусідніх гранях оболонки
пелюстки рознесені по висоті

В основу корисної моделі покладено задачу
вдосконалити елемент насадки масообмінного
апарата, в якому нове виконання тонкостінної
оболонки й відігнутих пелюсток забезпечило б
надійну взаємодію фаз при проходженні ними ша-
ру, утвореного цими елементами, а також знизило
біг гидравлічний опір елемента насадки.

Поставлена задача вирішується тим, що в
елементі насадки масообмінного апарата, що міс-
тить тонкостінну оболонку з надрізаними трикут-
ними пелюстками, відігнутими всередину оболон-
ки, згідно з пропонованою корисною моделлю
новим є те, що оболонка виконана у вигляді пра-
вильного шестигранника, а пелюстки - у вигляді
розташованих на гранях оболонки правильних
трикутників з основою, рівною ширині граней обо-
лонки й перпендикулярною боковим ребрам відпо-
відної грані, причому на сусідніх гранях оболонки
пелюстки рознесені по висоті

У найближчій частині патенту виконання епе-

ченими елементами, а отже і гарантоване проходження оброблюваних фаз крізь самі елементи насадки. Внаслідок же наявності по висоті кожного елемента двох ярусів відігнутих пелюсток (по три в кожному ярусі), повернутих один відносно одного на 60° , забезпечує 50% живого перерізу елемента в кожному ярусі і повне перекриття каналів одного яруса пелюстками другого. Це, по-перше, знижує гідравлічний опір елемента, а, по-друге, гарантує надійний контакт оброблюваних фаз між собою.

Виконання пелюсток різнонаправленими на сусідніх гранях оболонки робить елемент симетричним, що спрощує його застосування, а також стабілізує його гідравлічний опір при довільному розташуванні елемента в шарі насадки.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, на яких зображено на фіг 1 - схема будови пропонованого елемента насадки, на фіг 2 - загальний і вигляд елемента насадки, на фіг 3 - елемент насадки, вигляд згори, на фіг 4 - стільникова конструкція, утворена пропонованими елементами, вигляд згори.

Елемент насадки містить тонкостінну оболонку 1 у вигляді правильного шестигранника з надріза-

відповідної грані 2. При цьому на сусідніх гранях 2 пелюстки 3 рознесені по висоті і в найприйнятнішому прикладі виконані різнонаправленими (фіг 1-3).

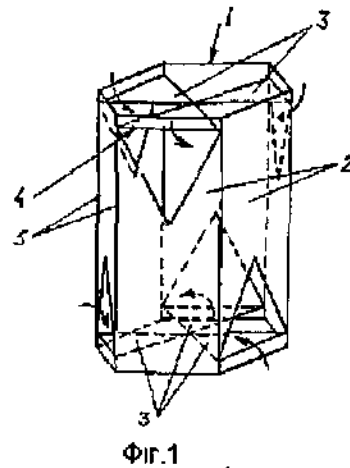
З метою підвищення жорсткості елемента насадки пелюстки кожного яруса в їх вершинах можуть бути скріплені між собою, наприклад, паянням.

Елемент працює таким чином.

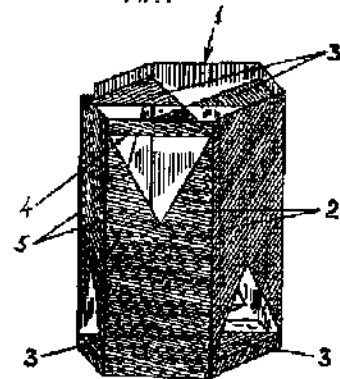
Сукупність елементів у вертикальному положенні щільно укладається рядами в масообмінний апарат (перший ряд на підтримуючу решітку, а кожний наступний - на попередній ряд, див. фіг 3), причому ряди можуть бути зміщені один відносно одного (звичайно на половину основи елемента).

Після цього в апарат, звичайно протитечею, подають оброблювані фази, які, проходячи крізь шар насадки інтенсивно взаємодіють одна з одною.

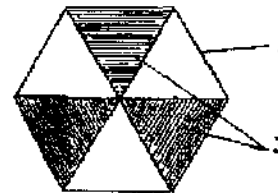
Застосування пропонованого елемента насадки значно підвищить ефективність масообмінного апарата при незначному гідравлічному опорі насадки.



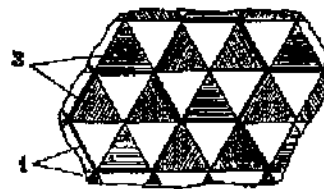
Фіг.1



Фіг.2



Фіг.3



Фіг.4



УКРАЇНА

(19) UA (11) 1321 (13) U

(51) 6 B01J19/32

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЕЛЕМЕНТ НАСАДКИ МАСООБМІННОГО АПАРАТА

1

2

(21) 2001128357

(22) 05 12 2001

(24) 15 07 2002

(46) 15 07 2002, Бюл. № 7, 2002 р

(72) Мікульонок Ігор Олегович

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИ-
ТУТ"(57) 1 Елемент насадки масообмінного апарата,
що містить тонкостінну оболонку з надрізними
трикутними пелюстками, відігнутими всередину

оболонки, який відрізняється тим, що оболонка виконана у вигляді правильного шестигранника, а пелюстки - у вигляді розташованих на гранях оболонки правильних трикутників з основою, рівною ширині граней оболонки й перпендикулярною боковим ребрам відповідної грані, причому на сусідніх гранях оболонки пелюстки рознесені по висоті 2 Елемент за п 1, який відрізняється тим, що пелюстки на сусідніх гранях оболонки виконані різнонаправленими

Корисна модель належить до обладнання хімічних, нафтохімічних, біохімічних, нафтопереробних, харчових та інших виробництв, зокрема до насадок тепломасообмінних апаратів і може бути використана в ректифікаційних, абсорбційних та інших апаратах

Відомий елемент насадки масообмінного апарата, що містить тонкостінну циліндричну оболонку з рівномірно розташованими по колу внутрішніми прямолінійними ребрами із спільною вершиною (Дытнерский Ю И Процессы и аппараты химической технологии Часть 2 Массообменные процессы и аппараты - М. Химия, 1995 - С 62, рис 16-13, б-3) Зазначений елемент насадки, нескладний у виготовленні, забезпечує досить надійну взаємодію фаз в апараті, проте його питома поверхня незначна, а прямолінійне розташування ребер не гарантує "проскакування" оброблюваних фаз одна відносно одної без їх взаємодії, що зменшує ефективність масообмінного процесу Також зазначене "проскакування" фаз можливе і між елементами, що утворюють шар насадки в масообмінному апараті

Найбільш близьким до пропонованого технічного рішення є елемент насадки масообмінного апарата, що містить тонкостінну оболонку з надігнутими трикутними пелюстками, відігнутими всередину оболонки, причому оболонка виконана у вигляді кругового циліндра [патент Росії №2027504, МПК6 В 01 J 19/30, заявл 24 02 1-992, опубл 27 01 1995]

Цей елемент насадки завдяки наявності суку-

пності трикутних пелюсток практично виключає проходження оброблюваних фаз крізь елемент насадки без їх взаємодії, проте залишається ймовірність "проскакування" фаз між елементами, що знижує ефективність процесу масообміну Крім того, повне перекриття відігнутими пелюстками вільного перерізу елемента насадки значно збільшує гідравлічний опір цього елемента, а отже і апарата в цілому

В основу корисної моделі покладено задачу вдосконалити елемент насадки масообмінного апарата, в якому нове виконання тонкостінної оболонки й відігнутих пелюсток забезпечило б надійну взаємодію фаз при проходженні ними шару, утвореного цими елементами, а також знизило би гідравлічний опір елемента насадки

Поставлена задача вирішується тим, що в елементі насадки масообмінного апарата, що містить тонкостінну оболонку з надігнутими трикутними пелюстками, відігнутими всередину оболонки, згідно з пропонованою корисною моделлю новим є те, що оболонка виконана у вигляді правильного шестигранника, а пелюстки - у вигляді розташованих на гранях оболонки правильних трикутників з основою, рівною ширині граней оболонки й перпендикулярною боковим ребрам відповідної грані, причому на сусідніх гранях оболонки пелюстки рознесені по висоті

У найприйнятнішому прикладі виконання елемента пелюстки на сусідніх гранях оболонки виконані різнонаправленими

Використання елемента насадки масообмінно-

(13) U

(11) 1321

(19) UA

го апарата із зазначеними відмітними ознаками при щільній укладці цих елементів горизонтальними рядами утворює стільникову конструкцію, яка повністю виключає наявність порожнин між зазначеними елементами, а отже і гарантоване проходження оброблюваних фаз крізь самі елементи насадки. Внаслідок же наявності по висоті кожного елемента двох ярусів відігнутих пелюсток (по три в кожному ярусі), повернутих один відносно одного на 60° , забезпечує 50% живого перерізу елемента в кожному ярусі і повне перекриття каналів одного яруса пелюстками другого. Це, по-перше, знижує гідравлічний опір елемента, а, по-друге, гарантує надійний контакт оброблюваних фаз між собою.

Виконання пелюсток різнонаправленими на сусідніх гранях оболонки робить елемент симетричним, що спрощує його застосування, а також стабілізує його гідравлічний опір при довільному розташуванні елемента в шарі насадки.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, на яких зображено на фіг 1 - схема будови пропонованого елемента насадки, на фіг 2 - загальний і вигляд елемента насадки, на фіг 3 - елемент насадки, вигляд згори, на фіг 4 - стільникова конструкція, утворена пропонованими елементами, вигляд згори.

Елемент насадки містить тонкостінну оболонку 1 у вигляді правильного шестигранника з надріза-

ними на його гранях 2 відігнутими всередину оболонки 1 пелюстками 3 у вигляді правильних трикутників з основою 4, рівною ширини граней 2 оболонки 1 і перпендикулярного боковим ребрам 5 відповідної грані 2. При цьому на сусідніх гранях 2 пелюстки 3 рознесені по висоті і в найприйнятнішому прикладі виконані різнонаправленими (фіг 1-3).

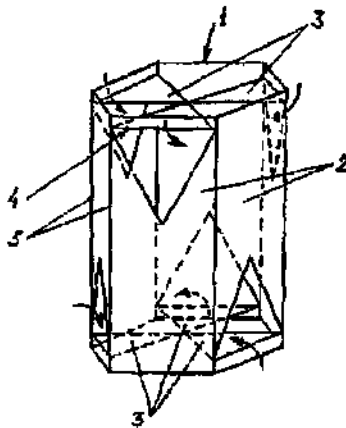
З метою підвищення жорсткості елемента насадки пелюстки кожного яруса в їх вершинах можуть бути скріплені між собою, наприклад, паянням.

Елемент працює таким чином.

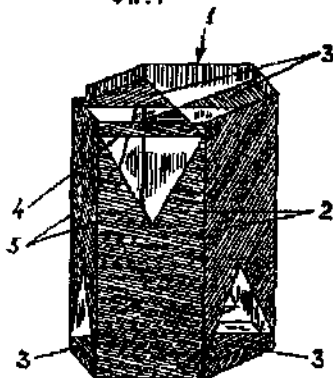
Сукупність елементів у вертикальному положенні щільно укладається рядами в масообмінний апарат (перший ряд на підтримуючу решітку, а кожний наступний - на попередній ряд, див. фіг 3), причому ряди можуть бути зміщені один відносно одного (звичайно на половину основи елемента).

Після цього в апарат, звичайно протитечею, подають оброблювані фази, які, проходячи крізь шар насадки, інтенсивно взаємодіють одна з одною.

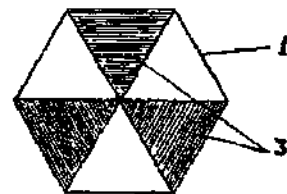
Застосування пропонованого елемента насадки значно підвищить ефективність масообмінного апарата при незначному гідравлічному опорі насадки.



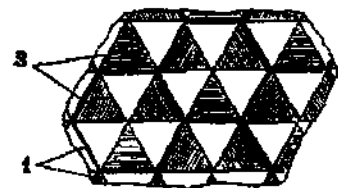
Фиг.1



Фиг.2



Фиг.3



Фиг.4

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ "Міжнародний науковий комітет"
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
(044) 216 – 32 – 71

