

БАБЕНКО В.М., БАРАНОВА А.О. (УКРАЇНА, ХАРКІВ)

МОДЕЛЮВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА В ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

*Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"
61002, вул. Кирпичова, 2, Харків, Україна; omsroot@kpi.kharkov.ua*

Abstract. On the basis of studies of the theory of the flow of a thin liquid film on an inclined plane and experimental studies in the field of mass transfer of the gas (vapor) - liquid system, equipment was created that allows to absorb up to 95% of gases previously entering the environment. The research is part of the creation and implementation of an appropriate system to reduce environmental impact.

Створення обладнання яке відповідає сучасним нормам екологічної безпеки є одним з основних пріоритетів в побудові сучасної держави. Розвиток економіки може йти різними шляхами, але завжди слід враховувати, що екологічні прорахунки мають не тільки тимчасові труднощі, а й наслідки які виявляються через багато років. У сучасному глобальному світі, навіть маленький крок у поліпшенні екології, але зроблений багатьма, дозволяє уникнути багатьох проблем в майбутньому.

В роботі використані матеріали доповідей, Екологічних паспортів та статистичної звітності по підприємствам Харківської області щодо викидів забруднюючих речовин (ЗР) в атмосферне повітря протягом 2010 – 2018 рр.

Порівняльний аналіз викидів ЗР від стаціонарних джерел фармацевтичних виробництв та відповідні значення показують нам, що максимальні обсяги викидів, за весь період, йдуть від ректифікаційного обладнання, екстракторів та перколяторів. Для запобігання попаданню в атмосферу, разом з неконденсуючими газами, парів метилового, етилового, бутилового спиртів і ацетону необхідно встановлювати додаткове обладнання у вигляді мокрого скрубера або аналогічного пристрою, але має максимально низький гідравлічний опір. Так як перераховані вище пристрої, для забезпечення технологічного режиму, повинні працювати під атмосферним тиском вимоги до очисного обладнання, яке очищає продувальні гази від домішок має відповідати наступним вимогам:

- низький гідравлічний опір, не більше 1000 Па;
- висока пропускна здатність, не менше 60 м³ на годину;
- великий вільний перетин, більше 90%;
- відсутність застійних зон в обладнанні.

Для очищення газів від парів органічних розчинників, що знаходяться в них, які застосовуються в екстракційному і ректифікаційних обладнанні, застосовують різні пристрої що мають як переваги так і недоліки, такі як ціна або ефективність. Нами був спроектований, виготовлений та досліджений на пілотній установці досить простий, але ефективний очисний пристрій, який об'єднує в собі всі переваги абсорберів та мокрих скрубєрів і при цьому має не високу вартість.

При виготовленні контактних пристроїв, що знаходяться всередині очисного спиртовловлювача (ОП), були використані як спеціально виготовлені гофровані ламелі з метало-тканинної сітки, так і відходи (обрізки) виробництва контактних блоків для вакуумної ректифікації. Компактні розміри і простота в обслуговуванні дозволили виготовити і встановити обладнання в найкоротші терміни і з мінімальними витратами, практично без зупинки основного виробничого процесу. Установка ОП комплектується гідро-затвором для візуального спостереження за зміною кількості газів які виходять в атмосферу. Кількість ЗР, що потрапляють в навколишнє середовище особливо в літній період, знизилася на 90-95%, а вловлені розчинники, у вигляді водних розчинів, можуть бути повернені в виробничий цикл або відправлені на утилізацію в котельню для виробництва пари на потреби самого фармацевтичного підприємства. Зменшення кількості ЗР потрапляють в повітряний басейн в межах міста, сприятливо позначається як на самопочутті самого обслуговуючого персоналу на виробництві, так і в цілому для всього міста.