ПОВЫШЕНИЕ ДОСТОВЕРНОСТИ ПРОБООТБОРА КОМБИНИРОВАННЫМ СПОСОБОМ

А.С. Комлев[1], В.И. Богданов[2], Г.Р. Исхакова[2]
[1]ООО «Таилс КО», Екатеринбург, Россия
[2]АО «Екатеринбургский завод по обработке цветных металлов», Верхняя Пышма, Свердловская обл., Россия

Переработка вторичного драгосодержащего сырья является динамично развивающимся направлением освоения техногенных ресурсов.

Вторичное драгосодержащее сырье представлено разными видами, в частности это катализаторы (нефтехимии и автокатализаторы), отвалы и хвосты добывающих предприятий и металлургических производств, шламы предприятий азотной промышленности и др.

На всех этапах производства неотъемлемой частью технологического процесса является опробование. Опробование предназначено как для определения параметров технологических процессов с целью контроля и управления, так и для определения качественных показателей исходного сырья и продуктов переработки, на основании которых производятся финансовые расчеты между поставщиками и переработчиками. В указанном контексте особую ответственность приобретает входной контроль драгосодержащего сырья, заключающийся в правильном опробовании каждой партии, поступающей на переработку.

Нормативные документы, регламентирующие процедуру опробования, основаны на учете двух известных погрешностей результата опробования – *случайной и систематической*.

Развитие современных теоретических знаний в области процессов опробования, основанных на ассиметричных распределениях массовой доли контролируемого компонента по опробуемому массиву, позволило установить новую погрешность опробования, получившую название *вероятной систематической погрешности (ВСП).*

Современный уровень развития техники и технологии опробования позволяет использовать для отбора проб драгосодержащего сырья комбинированный способ, снижающий случайную погрешность результата и исключающий влияние ВСП. Технологической основой комбинированного способа отбора проб является отбор большого количества точечных проб от любой партии продукта (за любой контрольный период) с последующим усреднением и сокращением каждой из них.

Существующая статистика опробования драгосодержащего сырья дает возможность количественного определения ВСП.

Так, при опробовании катализатора АПК-0,5 путем отбора точечных проб из объема каждого тарного места установлены значения массовой доли палладия в каждой из партий, составившие от 0,41 до 0,50 % при среднем значении по всем партиям 0,47 %. При опробовании того же катализатора на дисковом сократителе типа СОД-2, реализующего комбинированный способ отбора проб, массовая доля палладия составила от 0,47 до 0,56 % при средней массовой доле 0,51 %. Результаты опробования при наличии ВСП и результаты опробования при отсутствии ВСП характеризуются систематическим занижением массовой доли палладия, составляющим 0,04 % для опробования при наличии ВСП.

Опробование катализаторов риформинга путем последовательного отбора точечных проб на двух ротационных делителях типа LMS-MR (с выходом 10 % пробы на первом и 5 % на втором при частоте отбора точечных проб 30 мин$^{-1}$, т.е. с одной партии отобрано не менее

12000 точечных проб) так же в сравнении с отбором пробы от каждого тарного места показало занижение среднего значения массовой доли платины при наличии ВСП на 0,012 % : 0,233 % при наличии ВСП и 0,245 % без ВСП).

Изучение ВСП на примере опробования партий драгосодержащего сырья подтверждает, что применение способа комбинированного отбора проб позволяет исключить влияние ВСП на результат опробования. Важно, что при реализации способа комбинированного отбора проб требования действующей нормативной документации не нарушаются, при этом не учтенная нормативной документацией ВСП будет исключена из результата опробования.