совокупность остатков растительного происхождения, содержащих полисахариды и прочие органические вещества, которые легко гидролизуются, неорганическими кислотами. Исследование кислотного гидролиза полисахаридов отходов переработки зерна и остатков сельскохозяйственных растений занимаются с 1960-х годов. Капитальный вклад в этой области внесли ученые М.С. Дудкин, Н.К. Кочетков, Н.И. Никитин, Б.П. Степаненко, Л.К. Эрнест, И.И. Корольков, Б.И. Токарев и многие другие.

В Оренбургском государственном университете проводили идентификацию технологического процесса гидролиза аспирационных отходов, т.е. определили характеристики «вход-выход» объекта путем активного и пассивного эксперимента.

В нашем случае для идентификации модели гидролиза углеводов аспирационной пыли и ферментации дрожжей, на полученных средах, использовали методы идентификации статических характеристик (метод регрессионного анализа, метод корреляционного анализа). Методы идентификации динамических моделей позволили определить коэффициенты передаточной функции процессов гидролиза и ферментации гидролизных дрожжей.

Таким образом, разработанные модели позволили создать локальные средства автоматизации и систему управления данной биотехнической системы.

Пути и перспективы совершенствования технологии обезвреживания отходов титанового производства

Кудрявский Ю.П.
Научно-производственная экологическая фирма «ЭКО-технология», Березниковский филиал Пермского государственного технического университета, Березники

Результаты обследования системы образования твердых, жидких и газообразных отходов на различных переделах производства металлического титана («титановой губки») показала, что уже на первой стадии процесса - при восстановительной руднотермической плавке (РТП) ильменитовых концентратов ($FeTiO_3$) с получением титанового шлака в пылегазовую смесь выделяется значительное (до 100 кт на 1т титановой губки) количество пыли, содержащей, мас.%: $20 \div 40$ TiO_2, $30 \div 60$ Fe_2O_3, $6 \div 7$ SiO_2, $4 \div 5$ Cr_2O_3, $2 \div 3$ $\sum$ MgO и CaO, $1 \div 2$ $A1_2O_3$, $0{,}2 \div 0{,}3$ V_2O_5, а также оксиды Pb, Zn, Cd, As, Ge, Ga и дочерние продукты распада тория. Концентрирование легколетучих радионуклидов в пыли РТП приводит к тому, что радиоактивность пыли, улавливаемой в рукавных фильтрах и выбрасываемой в атмосферу, существенно превышает установленные (НРБ и ОСПРБ-99) нормы и требования и достигает 6000-20000 Бк/кг. Это наносит непоправимый ущерб окружающей природной среде, здоровью населения и обслуживающего персонала.

При хлорировании титановых шлаков, получаемых при РТП, образуется до 1.1 -1.2 т солевых отходов - отработанных расплавов и возгонов титановых хлораторов, содержащих КС1, NaCl, $FeCl_2$, $FeCl_3$, $MnCl_2$, $CrCl_3$, $TiCl_4$, $ZrCl_4$, $ThCl_4$, $A1C1_3$, $ScCl_3$ и др. Эти отходы сливают в воду, пульпу сбрасывают в канализацию и направляют на очистные сооружения предприятия, куда также сбрасывают стоки магниевого производства - преимущественно пульпы от газоочисток, содержащие $CaCl_2$, $Ca(C1O_3)_2$, $CaO.H_20$ и др.; на очистные сооружения, кроме того, подают известковое молоко, содержащее тонкодисперсный CaO и праестол.

Однако, вопреки ожиданиям работников комбината, необходимого обезвреживания отходов титано-магниевого производства на очистных сооружениях не происходит, а степень осветления стоков от взвешенных веществ не превышает в настоящее время 20%. Поэтому практически неочищенные стоки, содержащие токсичные металлы, сбрасываются в Камский водный бассейн. Причиной создавшейся экологически-опасной ситуации является ***ошибочность*** принятой специалистами комбината ОАО "АВИСМА" (г. Березники) концепции переработки сточных вод титано-магниевого производства, а именно: объединение стоков магниевого производства (90%) с кислыми стоками ($\approx 10\%$) титанового производства, содержащими токсичные металлы.

Для решения этой проблемы разработан ряд способов и методов, которые объединены в общую технологическую схему переработки и обезвреживания отходов титанового производства. Технология включает в себя улавливание пыли РТП фильтр-патронами со спеченными порошкообразными материалами, объединение уловленной пыли с оксигидратными осадками, образующимися при ***локальной*** нейтрализации сконцентрированных - путем рециркуляции - растворов от гидроразмыва солевых отходов титанового производства, нерастворимым остатком от гидроразмыва, инертным наполнителем и, затем, отверждение образующейся композиционной смеси с гипсовыми или магнезиальными вяжущими, в частности, на основе использования серпентинитового сырья.

В результате такой переработки высокотоксичные отходы производства преобразуются в экологически-безопасную форму - в водонерастворимое, устойчивое и непылящее состояние, пригодное для длительного безопасного складирования и не наносящее ущерба окружающей природной среде, здоровью населения и обслуживающему персоналу.

Современные способы электрофизико-химической обработки микро-и макрообъектов

Любимов В.В., Сундуков В.К.
Тульский государственный университет

На кафедре «Физико-химические процессы и технологии» Тульского государственного университета проводится целый спектр исследований нетрадиционных методов обработки материалов:

- электрохимическая обработка микро- и макрообъектов;
- электрохимическое полирование;
- электроэрозионная обработка узких длинномерных пазов;