

Характерной особенностью ИК-спектров образцов исходных сульфидных минералов является наличие в них воды. Об этом свидетельствуют полосы поглощения валентных и деформационных колебаний свободных и связанных OH-групп в области $3680\text{--}3100\text{ см}^{-1}$ и $1800\text{--}1500\text{ см}^{-1}$ соответственно.

К валентным колебаниям связей M-S, присутствующим в сульфидах меди, цинка, свинца и железа, можно отнести полосы, появляющиеся в спектрах ниже 650 см^{-1} . Исходя из этого к валентным колебаниям связей Cu-S и Fe-S можно отнести полосы при 471 и 542 см^{-1} в спектре халькопирита (рис. 1), к валентным колебаниям связи Zn-S — полосу при 630 см^{-1} в спектре сфалерита (рис. 2), к валентным колебаниям связи Pb-S — полосу при 609 см^{-1} в спектре галенита (рис. 3), к валентным колебаниям связи Fe-S — полосы при $585, 515\text{ см}^{-1}$ в спектре пирита (рис. 4), к валентным колебаниям связи Sb-S — полосы при 543 и 467 см^{-1} в спектре антимонита (рис. 5). Указанные полосы поглощения во всех спектрах исходных минералов имеют среднюю интенсивность и достаточную структурированность. Результаты ИК-спектроскопического изучения взаимодействия, протекающего в системах сульфидный минерал–унитиол–вода, представлены на рисунках 6–16.

Система CuFeS_2 –унитиол–вода. В ИК-спектре жидкой фазы данной системы, который показан на рисунке 6, зафиксированы полосы поглощения валентных ν (OH) при 3416 см^{-1} , деформационных δ (НОН) при 1651 см^{-1} . В широкую полосу поглощения при волновом числе 741 см^{-1} вносят вклад либрационные колебания ν_2 молекул H_2O . Полоса поглощения связи S-H в спектре жидкой фазы данной системы не обнаруживается, что связано, скорее всего, с малой активностью колебаний этой связи в ИК-области [5, 6].

В результате автоматической коррекции базовой линии в диапазоне $1300\text{--}1000\text{ см}^{-1}$, спектр которой представлен на рисунке 7, удается обнаружить поглощение полос валентных колебаний связей S=O в сульфогруппе унитиола. К ним отнесены полосы при $1216, 1043\text{ см}^{-1}$. Таким образом, в жидкой фазе после адсорбции поверхностью халькопирита присутствует унитиол. Неструктурированность полос поглощения, обусловленных валентными колебаниями связей S=O, свидетельствует о гидратированном характере унитиола в воде.

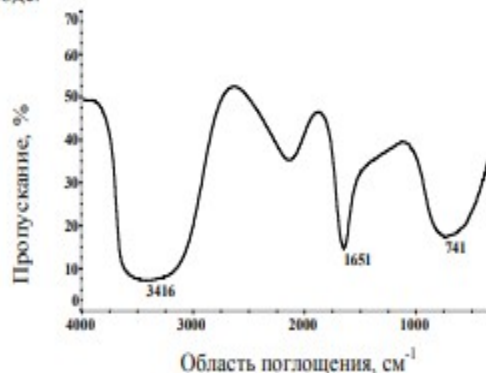


Рис. 6. ИК-спектр жидкой фазы системы CuFeS_2 –унитиол–вода

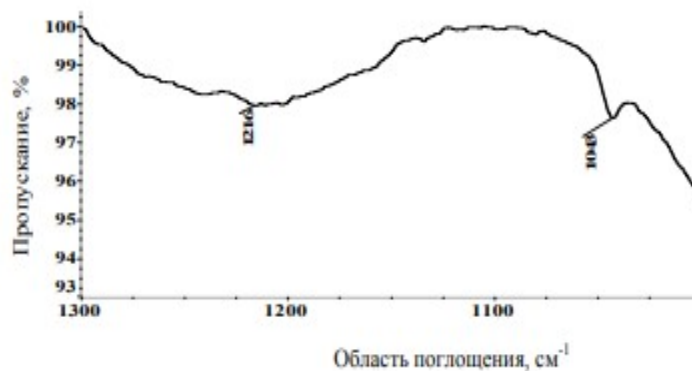


Рис. 7. ИК-спектр жидкой фазы системы CuFeS_2 –унитиол–вода после автоматической коррекции базовой линии в диапазоне $1300\text{--}1000\text{ см}^{-1}$