

комплексообразования полимерного лиганда ПВП происходит уменьшение его гидродинамических размеров (хелатный эффект), выделение протонов, что подтверждается результатами эксперимента. Согласно литературным и экспериментальным данным, можно предположить, что в исследуемой системе ПВП–Cu²⁺ образуются комплексы состава [ПВП]:[Cu²⁺]=3:1 (рисунок 2).

Природа модифицирующего эффекта ПВП на ионы Cu(II) и возможная молекулярная структура комплексов ПВП–CuCl₂ была изучена с помощью ИК-спектроскопии (рисунки 3 и 4). Как видно из ИК-спектров, пик, характерный для связи С=О в ПВП становится ассиметричным после добавления комплексов CuCl₂, что свидетельствует о сильном взаимодействии между ПВП и Cu(II) в комплексах ПВП–CuCl₂. ИК-спектры и ПВП и комплекса ПВП–CuCl₂ содержат полосы при 3437 см⁻¹, характерные для ПВП. Карбонильная группа в ПВП характеризуется пиком при 1643 см⁻¹, уширенным из-за связи С=N в лактамном кольце. Эта полоса сдвигается до 1614 см⁻¹ в комплексе ПВП–CuCl₂. Различие в ИК-спектрах ПВП и комплексов ПВП–CuCl₂ наблюдаются благодаря сильному донорно-акцепторному взаимодействию между атомом О в полимерном лиганде ПВП и ионами Cu(II) [17-19].

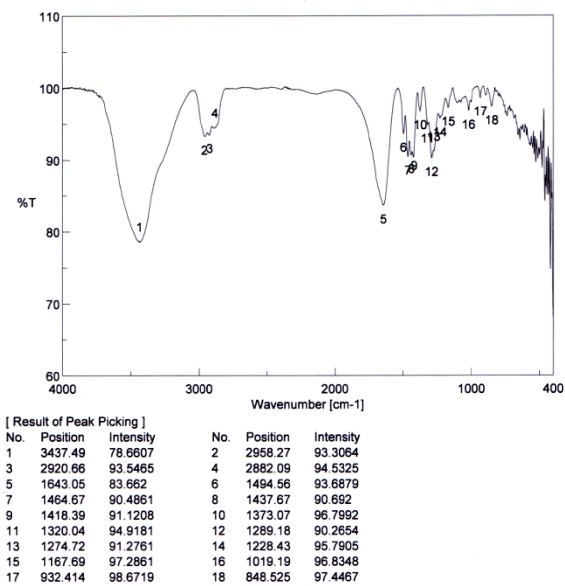


Рисунок 3 - ИК-спектр ПВП

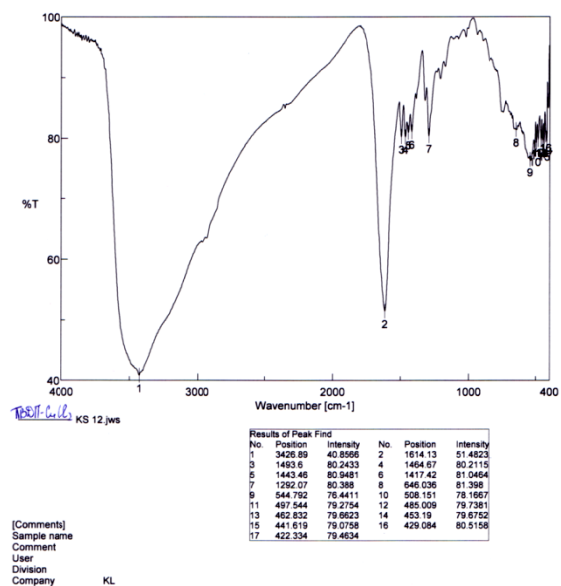


Рисунок 4 - ИК-спектр комплекса [Cu(ПВП)₃Cl₂]

Лиганд ПВП содержит иминовую связь С=N и проявляет полиосновное поведение в водных растворах из-за протонирования/депротонирования кислородного атома, как показано на рисунке 5. Частично отрицательный кислород способствует взаимодействию с ионами металлов в растворах, демонстрирующими сильную способность к координации с переходными металлами [20].

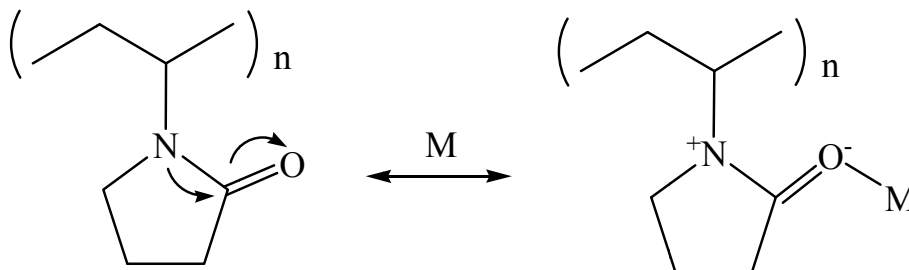


Рисунок 5 – Резонансная структура лактамной мономерной группы поливинилпирролидона, где М - это атом металла

Для исследования поверхности полимерметаллических комплексов меди был использован метод сканирующей электронной микроскопии (рисунки 6 и 7). Сравнение микроскопических