

mgr inż. Anna DRZEWICZ

**„Wpływ struktury związków na skrętność helisy
ciekłokrystalicznej fazy smektycznej SmC_A^* ”**

Celem pracy było określenie wpływu wybranych elementów struktury cząsteczek na skrętność helisy związków ciekłokrystalicznych w fazie SmC_A^* . Praca składa się z części literaturowej oraz doświadczalnej. W części literaturowej przedstawiono opis faz ciekłokrystalicznych ze szczególnym uwzględnieniem chiralnych ciekłokrystalicznych faz smektycznych. Zaprezentowano charakterystykę parametrów struktury helikoidalnej (skok i skrętność helisy), metody ich pomiaru oraz wpływ struktury cząsteczek bądź temperatury na te parametry. Opisano również zjawisko inwersji skrętności helisy oraz podano przykłady związków wykazujących to zjawisko. Scharakteryzowano także dotychczasowy stan wiedzy dotyczący wykorzystania wybranych technik spektroskopowych w badaniach ciekłych kryształów. Następnie sformułowano cele oraz plan pracy.

W części doświadczalnej przedstawiono charakterystykę związków ciekłokrystalicznych stanowiących materiał badawczy oraz zawarto opis stosowanych metod pomiarowych. Pokazano wyniki pomiarów parametrów struktury helikoidalnej badanych związków ciekłokrystalicznych w fazie SmC_A^* i/lub SmC^* . Przeanalizowano wpływ wybranych elementów struktury cząsteczek na skok oraz skrętność helisy. Sklasyfikowano badane związki wg typu zależności skoku helisy od temperatury oraz rodzaju skrętności helisy w fazie SmC_A^* i na tej podstawie wybrano związki do dalszych badań. Przeanalizowano zależności energii potencjalnej w funkcji zmiany wartości odpowiedniego kąta dwuściennego dla poszczególnych fragmentów struktury cząsteczek wybranych związków ciekłokrystalicznych. Przedstawiono fragmenty obliczonych oraz zmierzonych widm w podczerwieni, a także fragmenty zmierzonych widm Ramana dla wybranych związków ciekłokrystalicznych. Skorelowano zmiany obserwowane na widmach ze zmianami struktury cząsteczek oraz ze zmianami skrętności helisy w fazie SmC_A^* . Zaprezentowano wyniki pomiarów temperatur przemian fazowych, parametrów struktury helikoidalnej oraz fragmenty zmierzonych widm IR dla dwuskładnikowych mieszanin. Sprawdzone, w jaki sposób poszczególne elementy struktury cząsteczek związków wyjściowych, a także ich skrętność helisy w fazie SmC_A^* wpływają na zmiany parametrów struktury helikoidalnej w fazie SmC_A^* oraz na charakter wybranych fragmentów widm w podczerwieni w otrzymanych mieszaninach. Opisano wyniki pomiarów mikrokalorymetrycznych wybranych związków ciekłokrystalicznych oraz przygotowanych na ich bazie dwuskładnikowych mieszanin. W zależności od składu mieszaniny przeanalizowano zmiany molowej entalpii przemiany $SmC^*-SmC_A^*$ oraz zmiany molowego ciepła właściwego mieszania pod stałym ciśnieniem w fazie SmC_A^* . Zawarto analizę zmierzonych widm NMR wybranych związków ciekłokrystalicznych. Zbadano, w jaki sposób sygnały pochodzące od odpowiednich fragmentów struktury cząsteczek zmieniają swoje położenie, co pozwoliło określić, na których elementach strukturalnych zmiany konformacji są istotne dla zmian skrętności helisy.

Pracę zamyka podsumowanie i wnioski, a także wykaz literatury (200 pozycji), wykorzystanej w pracy doktorskiej.