



Hodnocení diplomové práce oponentem

Název práce:	Životnost dielektrických materiálů provozovaných při stejnosměrném napětí		
Student:	Bc. Vít KRATOCHVÍL	Std. číslo:	E18N0007P
Oponent:	Petr Kadlec		

Kritéria hodnocení práce oponentem	Max. body	Přidělené body
Splnění zadání práce (posuzuje se i stupeň kvality splnění)	25	22
Odborná úroveň práce	50	42
Interpretace výsledků a jejich diskuze, příp. aplikace	15	10
Formální zpracování práce, dodržování norem	10	7

Hodnocení obsahu a kvality práce, připomínky:

Předkládaná diplomová práce je zpracována na téma Životnost dielektrických materiálů provozovaných při stejnosměrném napětí. V práci je uveden dostatečně podrobný úvod do problematiky elektroizolačních materiálů. Práce zahrnuje také k danému tématu odpovídající představení diagnostických metod využívaných pro určování vybraných dielektrických parametrů a následně také představení metod určování životnosti. V rámci praktické části je prezentovaný experiment zrychleného napětového stárnutí konkrétního polyethylenu a odvozeného kompozitu s obsahem tubulárního halloysitu ve funkci plniva. Experiment je dobře navržený a jsou vyhodnocovány klíčové dielektrické parametry. Cíle diplomové práce jsou splněny v souladu se zadáním, které bylo dodatečně upraveno v souvislosti s nemožností dokončit v plné míře experiment při zákazu osobní přítomnosti studentů v laboratoři v určitém období kvůli mimořádným opatřením. V textu se vyskytuje několik drobných gramatických nedostatků, ale vzhledem k rozsahu práce je jejich výskyt zanedbatelný a nesnižuje tak kvalitu práce. V práci se však vyskytují i další formální i obsahové nedostatky, které kvalitu práce mírně snižují. Abstrakt představuje pouhý popis struktury diplomové práce a v klíčových slovech není zmínka o charakteru realizovaného zrychleného stárnutí. V abstraktu a klíčových slovech jsou uvedeny zkratky, jejichž význam nemusí být jasný. Kapitulu 5 by bylo vhodné strukturovat tak, aby v ní nebyla uvedena jen jedna podkapitola s až následným dělením. V textu nejsou při prvním použití vysvětleny některé uvedené zkratky (např. HVDC) a některé použité symboly a zkratky zase chybí v seznamu symbolů a zkratk (např. Ep a BOPP). Autor práce začíná citovat od literárního zdroje č. 3. V Tab. 3.1 jsou uvedeny hodnoty tg? bez specifikace, při jakých podmínkách byly určovány, a nejsou vysvětleny zkratky uvedené u transformátorových olejů (BTA a BTS). Na str. 29 je uveden pojem izolační stroj, jehož význam není zřejmý. U grafů uváděných od str. 42 dále není potřeba uvádět titulky nad grafem současně s titulkem pod grafem. V Tab. 8.2 chybí jednotka uvedených tloušťek vzorků. Pro popis permitivit na osách v uváděných grafech a v kap. 8.5 je použita zkratka Eps místo standardního ?. V práci je označen tubulární halloysit (Halloysite nanotubes – HNT) jako „Halovy nanotrubic“, což není běžné označení. Pojmenování permitivity ?0 jako „absolutní permitivita“ není vhodné. Citovaná norma ČSN IEC 60-1 je již neplatná a je nahrazena normou ČSN EN 60060-1. V Tab. 8.3 až 8.6 jsou hodnoty průrazného napětí označeny jako Ep, tedy stejně jako elektrická pevnost. V Tab. 8.7 je uvedena jednotka proudu I místo A. Vynechání bodu reprezentujícího výchozí dodaný stav při aproximaci naměřených dat při určování životnosti materiálu není běžný postup a ovlivnění výsledků díky tomuto kroku může být výrazné. Předkládanou práci, která svým rozsahem převyšuje požadavky na diplomovou práci, i před výše uvedené nedostatky doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnocení známkou velmi dobře.

Dotazy oponenta k práci:

Na str. 26 je uvedeno tvrzení, že „Výhodou syntetických kapalin oproti minerálním olejům jsou jejich chemické vlastnosti. Navíc jsou nehořlavé a nestárnou.“ Jaké chemické vlastnosti jsou myšleny a jak je myšleno, že nestárnou?
Na str. 34 je uvedeno, že určitý polypropylen vykazuje vyšší hodnoty pevnosti při lomu (více než 600 kV/mm). Jedná se o elektrickou pevnost a co je myšleno lomem?
Na str. 50 autor práce uvádí, že „teplota tání u nízkohustotní varianty polyethylenu začíná na hodnotě 110 °C, avšak degradace materiálu začíná už od teploty -20 °C“. Jak je možné stanovit obecný počátek degradace zrovna při teplotě -20 °C a o jakou degradaci by se případně jednalo?
Na str. 51 je v rámci postupu experimentu zmíněno, že „elektrická pevnost bude hodnota napětí stanovená jako poslední hodnota napětí, než dojde k elektrickému průrazu“. Jaký je skutečný vztah mezi daným napětím a elektrickou pevností?
V kapitole 8.5 uvádí autor práce při vyhodnocování průběhů imaginární složky relativní permitivity, že hodnoty ?“ rostou s klesající frekvencí ze záporných hodnot do hodnot kladných. Je možné měřit pro reálné dielektrikum zápornou imaginární složku relativní permitivity? Cím si vysvětlujete řádově vyšší hodnoty ?“ v případě kompozitu LLDPE/HNT oproti LLDPE?

Diplomovou práci hodnotím klasifikací **velmi dobře** (podle klasifikační stupnice dané směrnici děkana FEL)

Dne: 10.7.2020

.....
podpis oponenta práce