

ТРАНСФОРМАТОРЛАРНИ ЕНЕРГИЯ ИНТЕНСИВЛИГИНИ ОШИРИШДА СОВУТИШ ТИЗИМИНИНГ ЎРНИ

Муртазоев Фирдавс Феруз ўғли

Бухоро муҳандислик технология институти ўқитувчи- стажёри

Аннотация Саноат электр таъминоти тизимларида умумий технологик йўқотишларнинг муҳим улуши тарқатиш трансформаторларидаги йўқотишлар билан боғлиқ. Шунинг учун дунёнинг барча ривожланган мамлакатларида бундай трансформаторларнинг энергия самарадорлигига қўйиладиган талаблар доимий равишда кучайтирилмоқда. Бироқ, тарқатиш трансформаторларига қўйиладиган талаблар бўйича ички стандартлаштириш глобал тенденциялардан орқада қолмоқда.

Аннотация Значительная доля общих технологических потерь в системах электроснабжения промышленных предприятий приходится на потери в распределительных трансформаторах. Поэтому требования к энергоэффективности таких трансформаторов постоянно ужесточаются во всех развитых странах мира. Однако отечественная стандартизация требований к распределительным трансформаторам отстает от мировых тенденций.

Значительная доля общих технологических потерь в системах электроснабжения промышленных предприятий приходится на потери в распределительных трансформаторах. Поэтому требования к энергоэффективности таких трансформаторов постоянно ужесточаются во всех развитых странах мира. Однако отечественная стандартизация требований к распределительным трансформаторам отстает от мировых тенденций.

Қувват трансформаторлари юқори самарадорликка эга, аммо улардаги йўқотишлар беҳуда иссиқлик шаклида атроф-муҳитга тарқалади. Чулғамлардаги қоғоз суюқ иситиш мосламасига эга қувват трансформаторининг маълум дизайнини таклиф қилади, бу трансформаторни нафақат электр энергияси ўзгартгичи, балки иссиқлик энергияси манбаи сифатида ҳам ишлатишга имкон беради. Иссиқлик алмаштириш схемаси ва математик модел ишлаб чиқилган, бу эса қувват трансформаторида суюқ иситиш мосламасидан фойдаланиш имкониятини асослашга имкон берди. Иситиш мосламасининг иссиқлик қувватидан фойдаланиш коэффициентиининг совутиш суви оқим тезлигига боғлиқлиги, қувват трансформаторидаги йўқотишлар ва фойдали иссиқлик энергияси ўртасидаги нисбат олинади, бу белгиланган шартларга қараб иш режимлари бўйича тавсиялар ишлаб чиқишга имкон беради.

Энергияни тежаш ҳар қандай турдаги энергияни ишлаб чиқарувчи ва истеъмолчи олдида турган ёқилғи-энергетика ресурсларини оқилона истеъмол қилишнинг мураккаб вазифасидир. Энергияни тежаш тадбирларини амалга ошириш энергия интенсивлигини ва шунга мос равишда ишлаб чиқарилган маҳсулот таннархини пасайтиришни таъминлайди. Электр энергиясига нисбатан энергия тежаш, биринчи навбатда, электр энергиясини манбадан истеъмолчига узатиш пайтида ҳам, истеъмолчининг электр таъминоти тизимида ҳам электр йўқотишларини камайтириш бўйича чора-тадбирлар мажмуини амалга ошириш орқали таъминланади.

Ҳар қандай йирик саноат корхонасида трансформаторлар, коммутация ускуналари, кабел тармоқлари ва кўпинча реактив қувват компенсацияси қурилмаларини ўз ичига олган жуда мураккаб электр таъминоти тизими мавжуд. Электр таъминоти тизимларининг схемалари одатда ишлаб чиқариш ва технологик ускуналар ва ёрдамчи хизматларнинг электр таъминоти ишончилигини таъминлаш талабларини ҳисобга олган ҳолда ишлаб чиқилади. Саноат корхонасининг электр таъминоти тизимидаги асосий йўқотишлар трансформаторлардаги йўқотишлардир. Трансформатор йўқотишлари трансформатор тармоққа уланганда ҳар доим мавжуд бўлган ЮК йўқотишларидан ва чулғамлардаги йўқотишлар иборат. ПК йўқотишлар вақт ўтиши билан доимий бўлиб, усқунанинг қариши ва эскириши билан катта тарзда ўзгариши мумкин. Юклама йўқотишлари трансформатор чулғамларида оқайтган оқим квадратига тўғридан-тўғри пропорционалдир, трансформаторнинг 100% юкланишида улар қисқа туташув йўқотишларига тенг. Трансформатор усқуналарини захиралаш талаби йўқотишларининг ошишига олиб келади.

Трансформаторларнинг йўқотишларини камайтириш йўллари қуйидагилардан иборат: - магнит ядроларнинг узаклари ва ярмоларининг кесимларининг кўпайиши, бу умумий ўлчамлар, вазн ва нархнинг номутаносиб ўсишига олиб келади; – магнит ядроларни ишлаб чиқариш учун трансформатор пўлатининг махсус синфларидан фойдаланиш; - магнит ядроларнинг камайиши магнит ядро плиталарининг қалинлиги; - магнит ядроларни ишлаб чиқариш учун аморф материаллардан фойдаланиш.

Трансформаторларнинг юкламали йўқотишларини камайтириш йўллари қуйидагилардан иборат:

–ўраш ўтказгичларининг тасаввурларини ошириш, бу ҳам умумий ўлчамлар, оғирлик ва харажатларнинг номутаносиб ўсишига олиб келади;

-электр ўтказувчанлиги ошган материаллардан фойдаланиш, масалан, Суперўтказувчилар (лекин бу технологиялар ҳали ҳам жуда қиммат ва тарқатиш трансформаторлари учун иқтисодий жиҳатдан асоссиз).

Бугунги кунга келиб, магнит занжирларни ишлаб чиқариш учун аморф

материаллардан фойдаланиш тарқатиш трансформаторларига нисбатан энергия тежашнинг энг истикболли йўналиши ҳисобланади.

Тарқатиш трансформаторларининг хусусиятларига қўйиладиган талабларнинг аксарияти миллий ёки халқаро стандартлар билан белгиланади. Европада тарқатиш трансформаторларига уч даражали стандартлар қўлланилади: – халқаро стандартлар (ISO, IEC); – Европа стандартлари ва нормалари (EN, HD); - миллий стандартлар (BSI, NF, DIN, NEN, UNE OTEL).

Ушбу маълумотларнинг таҳлили шуни кўрсатадики, маҳаллий ишлаб чиқарувчилар томонидан ишлаб чиқарилган деярли барча трансформаторлар самарадорликни йўқотиш бўйича деярли максимал қийматларга эга ва ГОСТ стандартлари талабларига фақат +10% бардошлик билан жавоб беради. Электр трансформаторлар салт ишлаш ва қисқа туташининг йўқотишлари учун талабларга жавоб беради.

Қувват бўйича:

Ҳаммаси бўлиб 6 та трансформатор гуруҳи мавжуд:

- 1- гуруҳ (қуввати 100 кВА гача бўлган турлари)
- 2- гуруҳ (қувват даражаси 160 дан 630 кВА гача)
- 3- гуруҳ (1000 дан 6300 кВА гача)
- 4- гуруҳ (10000 кВА дан юқори қувват кўрсаткичи)
- 5- гуруҳ (қуввати 40000 кВА дан юқори бўлган барча

трансформаторлар)

- 6- гуруҳ (100000 кВА дан қувват)

Трансформаторларнинг совитиш тизимлари ҳақидаги маълумотлар куйида келтирилган.

Мойли трансформаторлар Чулғамдаги ҳарорат-65 °С.

Қурилмадаги қисмлар ва магнит ўтказгичнинг ҳарорат -75 °С. Юқори қатламларда ёғ:

трансформатор версияси муҳрланган ёки кенгайтиргич билан таъминланган ҳарорат — 60 °С;

кенгайиш бакисиз трансформаторларда — 55 °С.

Қуруқ трансформаторларда чулғамлар-ГОСТ 8865-70 бўйича иссиқликка чидамлик синфлари куйидаги синфларга бўлинади: синф А — 60 °С; синф Е — 75 °С; синф В — 80 °С; синф F — 100 °С; синф Н— 125 °С.

Юқоридаги маълумотлардан совитиш тизимида фойдаланиладиган ташқи ҳаво ҳарорати баландлигини эътиборга олиб қаралганда совитиш даражаси ва ҳароратнинг тескари ўзгаришини кўришимиз мумкин. силлиқ қисмининг алмашинув юзаларининг йиғиндиси конвекциянинг яхшиланиши ёки ёмонлашиши коэффициентларини ҳисобга олмаган ҳолда; k_1 — табиий ёғни совутиш билан 1,0 га ва зарба билан совутиш билан 0,9 га тенг коэффициент.

Атрофдаги ҳаво ҳароратидан юқори қатламларда ёғ ҳароратининг ортиқча бўлиши

$$\theta_{M.b.b} = \sigma(\theta_{b.h} + \theta_{M.h})$$

Қувурли баклар ва радиаторли танклар учун σ коэффициентни 1,2 га тенг деб тахмин қилиш мумкин.

Чулғамлар ҳароратининг атрофдаги ҳаво ҳароратидан ошиб кетиши ЮК ва ПК чулғамлари учун алоҳида ҳисобланганда қўшимча совитиш қурилмаларига бўлган талаб ортади. Бунга сабаб совитувчи ҳаво ҳароратининг мавсумий ҳолларда ортишини эътиборга олиб самарадорликни ошириш талаб этилади. Бунинг учун, R-407C ҳавони кондиционерлаш тизимларида ва ўрта температурали совитиш машиналарда фойдаланиладиган R-22 нинг муқобилидир. Таркибида R-134a нинг кўплигидан паст температурали режимларда совитиш унумдорлиги ва совитиш коэффициенти пасаяди.

Қўшимча совитиш тизимининг жорий этилиши натижасида трансформаторларнинг ёзги мавсумлардаги қизишдан юзага келадиган исрофларнинг олди олинади ва бунинг натижасида 7% гача ўтказиш қобилияти ортади. Шу билан бирга, трансформаторларнинг ишончли ишлаш муддатлари қўшимча совитиш қурилмасининг жорий этилиши натижасида 30% гача ортишини тахмин қилиш мумкин бўлади.

Адабиётлар рўйхати

1. Денисевич, В.Ю. Способы автоматизации потребительских трансформаторных подстанций сельскохозяйственного назначения напряжением 10/0,4кВ / В.Ю. Денисевич ; науч. рук. Д.А. Кулаковский // Энергетика в АПК : сборник тезисов докладов студенческой научной конференции, Минск, 18–29 мая 2020 г. – Минск : БГАТУ, 2020. – С. 43.
2. Китаев Е.В., Грещев И.Ф. КУРС Общей электротехники, Москва -С. 337.
3. Жуковский, А.И. Экономия электроэнергии в системах сельскохозяйственного электроснабжения. Методические указания к практическим занятиям по курсу «Экономия электроэнергии в системах сельскохозяйственного электроснабжения» для студентов специальности 74 06 05 специализации 74 06 05 04 «Электроснабжение сельского хозяйства». – Мн.: БГАТУ, 2002. – 96 с.
4. Berdiev U.T., Pirmatov N.B. Elektromexanika. Texnika oliy oquv yurtlarining «Elektr texnikasi, elektr mexanikasi va elektr texnologiyalari» va ” elektr energetika” yonalishi talabalari uchun darslik.– Т.: Shams-Asa. 2014. –386 b.
5. Пирматов Н.Б., Мустафакулова Г.Н., Махмадиев Ғ.М. «Электр машиналари» курсидан «Асинхрон моторларни лойиҳалаш». Ўқув қўлланма. -Т.: ТошДТУ, 2013. – 95 б.
6. Кацман М.М. Сборник задач по электрическим машинам. Учеб. пособие для вузов. – Москва.: – Издательский центр «Академия». 2012. –154 с.