

ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСИНИНГ СИФАТИНИ ОШИРИШДА РЕАКТИВ ҚУВВАТНИ ҚАПЛАШ УСКУНАЛАРИНИНГ АҲАМИЯТИ

Саидов Сарвар фатуллоевич

Осиё халқаро университети ўқитувчиси

Аннотатсия: Реактив қувватни қоплаш электроэнергетик тизим учун катта аҳамиятга эга бўлиб, электр таъминоти тизимининг фойдали иш коэффициентини ошириш, унинг иқтисодий ва сифат кўрсаткичларини яхшилашда асосий омиллардан бири ҳисобланади. Ҳозирги вақтда реактив қувват истеъмолининг ўсиши актив қувват истеъмолининг ўсишидан анча юқори эканлигини инобатга олиб, ўрнатилга қуввати 50 кВт дан юқори бўлган истеъмолчилар реактив қувватни қоплаши мажбурий қилиб белгилаб қўйилган. Реактив қувватни линиялар бўйлаб узок масофага узатиш электр таъминоти тизимининг техник-иқтисодий кўрсаткичларини ёмонлашувига олиб келишини инобатга олсак, бу масала ҳозирги куннинг долзарб масалаларидан бири бўлиб ҳисобланади.

Кириш

Ҳисоблаш натижалари ва статистик маълумотларга қарайдиган бўлсак, саноат корхоналарида реактив қувватнинг асосий қисмини асинхрон юриткичлар (истеъмол қилинаётган умумий реактив қувватнинг 60-65%), трансформаторлар (20-25%), ҳаво электр узатиш йўллари, реакторлар, ўзгарткичлар (10% атрофида) истеъмол қилишига амин бўламиз.

Корхонанинг қувват коэффициенти қандай бўлишлигини “Ўзбекэнерго” ДАК ҳал қилади, чунки реактив қувватни қоплаш масаласи тўғри ечилганда истеъмолчилар, электр узатиш йўллари, электр тарқатувчи қурилмалар, трансформаторлар, ўзгарткичлар ва генераторларни ўз ичига олган тизим ишининг эффективлиги таъминланади.

Қувват коэффициенти ($\cos \varphi = \frac{P}{S}$) қанча юқори бўлса, электр тармокнинг фойдали иш коэффициенти юқори бўлади. Реактив қувватни линия ва трансформаторлар орқали узатиш электр энергиясини қўшимча нобудгарчилигига, кучланиш йўқотувини ошишига ва электр таъминоти тизимига кетадиган ҳаражатларни ортишига олиб келади. Истеъмолчиларнинг самарали ишлаши унганча етиб келадиган кучланиш миқдорига боғлиқлигини қуйидаги мисоллар орқали кўриб ўтамиз:

- 1) Электротермик технологик жараёнларнинг иш режимига кучланишнинг оғиши жуда катта таъсир кўрсатади. Кучланишнинг пасайишидан технологик жараённинг давомийлиги узаяди, айрим ҳолларда эса бу жараён бутунлай ишдан чиқади. Индукцион ва қаршилиқ печларида кучланишнинг 8-10 % камайиши технологик жараённинг тўхташига олиб келади.
- 2) Кучланишнинг оғиши электр пайвандлаш қурилмаларининг ишларига ҳам катта таъсир кўрсатади. Кучланишнинг пасайиши пайвандланаётган чокларнинг сифатсиз бўлишига олиб келади. Кучланиш 10% га камайганда пайвандлаш вақти 20% га ошади.
- 3) Кучланиш сифатининг ўзгариши ёритиш қурилмаларининг ишига жиддий таъсир кўрсатади. Кучланишни номиналдан 20% га камайса, люминесцент ва газразрядли лампалар умуман ёнмайди. Булардан ташқари кучланишнинг оғиши ёритиш қурилмаларининг ёруғлик оқимларининг ўзгаришига олиб келади ва ишчи-

хизматчиларнинг кўриш қобилиятларини сусайтиради.

4) Вентилли электр юритмалар тизимлари ҳам кучланишнинг оғишига жуда сезгир бўлади. Ўзгарувчан ток кучланишининг оғиши тўғриланган кучланишнинг миқдорига таъсир қилади, бу эса юритгичнинг айланиш частотаси ўзгаришига олиб келади.

Ушбу мисоллардан кўринадики, кучланишининг сифати корхонанинг технологик жараёнига, истеъмолчиларининг энергетик кўрсаткичларига, қурилмаларнинг иш режимларига жиддий таъсир кўрсатади.

Электр узатиш йўлларида оқадиган реактив қувват кучланиш исрофининг ортишига ҳам олиб келади. Актив қаршилиги (R) ва индуктив қаршилиги бўлган электр узатиш йўли орқали актив (P) ва реактив (Q) қувватлари узатилса, кучланишнинг йўқотуви қуйидагича топилади:

$$\Delta U = \sqrt{3}IR \cos \varphi + \sqrt{3}IX \sin \varphi = \sqrt{3} \frac{UI \cos \varphi}{U} R + \sqrt{3} \frac{UI \sin \varphi}{U} X = \frac{P}{U} R + \frac{Q}{U} X = \Delta U_a + \Delta U_p$$

Бу ерда:

ΔU_a - актив қувватни узатиши билан боғлиқ бўлган кучланиш йўқотуви;

ΔU_p -реактив қувватни узатиш билан боғлиқ бўлган кучланиш йўқотуви.

Демак, реактив қувват узатилиши натижасида электр таъминоти тизими элементларида қўшимча кучланиш исрофи ($\Delta U_p = \frac{Q}{U} X$) содир бўлиб, унинг миқдори электр узатиш йўлидан узатилаётган реактив қувват (Q) ва электр узатиш йўлининг индуктив қаршилиги (X)га тўғри пропорционал эканлигини инобатга олсак кучланишнинг эффектив қийматининг пасайишига, яъни электр энергиясининг сифатини пасайишига олиб келади. Сифатсиз электр энергия эса истеъмолчиларнинг ишлаш муддатини қисқариши ва ишлаб чиқарилган махсулотнинг сифатсиз бўлишига олиб келади.

Хулоса

Юқорида кўриб ўтилган мисоллардан кўринадики, реактив қувватни электр таъминоти тизимида камайтириш бўйича тадбирлар ишлаб чиқиш зарур аҳамиятга эга эканлигига гувоҳ бўламиз. Ўз навбатида реактив қувватни қоплаш ишлаб чиқариш корхоналарининг электр энергиясига тўловларини камайишига, ишлаб чиқарилаётган махсулотнинг сифатини ошишига ва қўшимча жарималардан озод бўлишини инобатга олсак, чиқарилаётган махсулотнинг тан нархи арзонлашади, махсулотнинг сифати ошади бу эса, корхона кўрадиган даромаднинг ошишига замин яратади.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Charles K. Alexander Matthew N.O. Sadiku "Fundamentals of Electric Circuits" NEW YORK, 2014.-458 p
2. John Bird. "Electrical and Electronic Principles and Technology" LONDON AND NEW YORK, 2014.-455 p
3. Abidov Q.G', Qadirova. D.R. «Chiziqli elektr zanjirlarida o'tkinchi jarayonlar» bo'yicha hisob - grafik ishini bajarish yuzasidan uslubiy ko'rsatma. TDTU, 2010.- 36 6.