

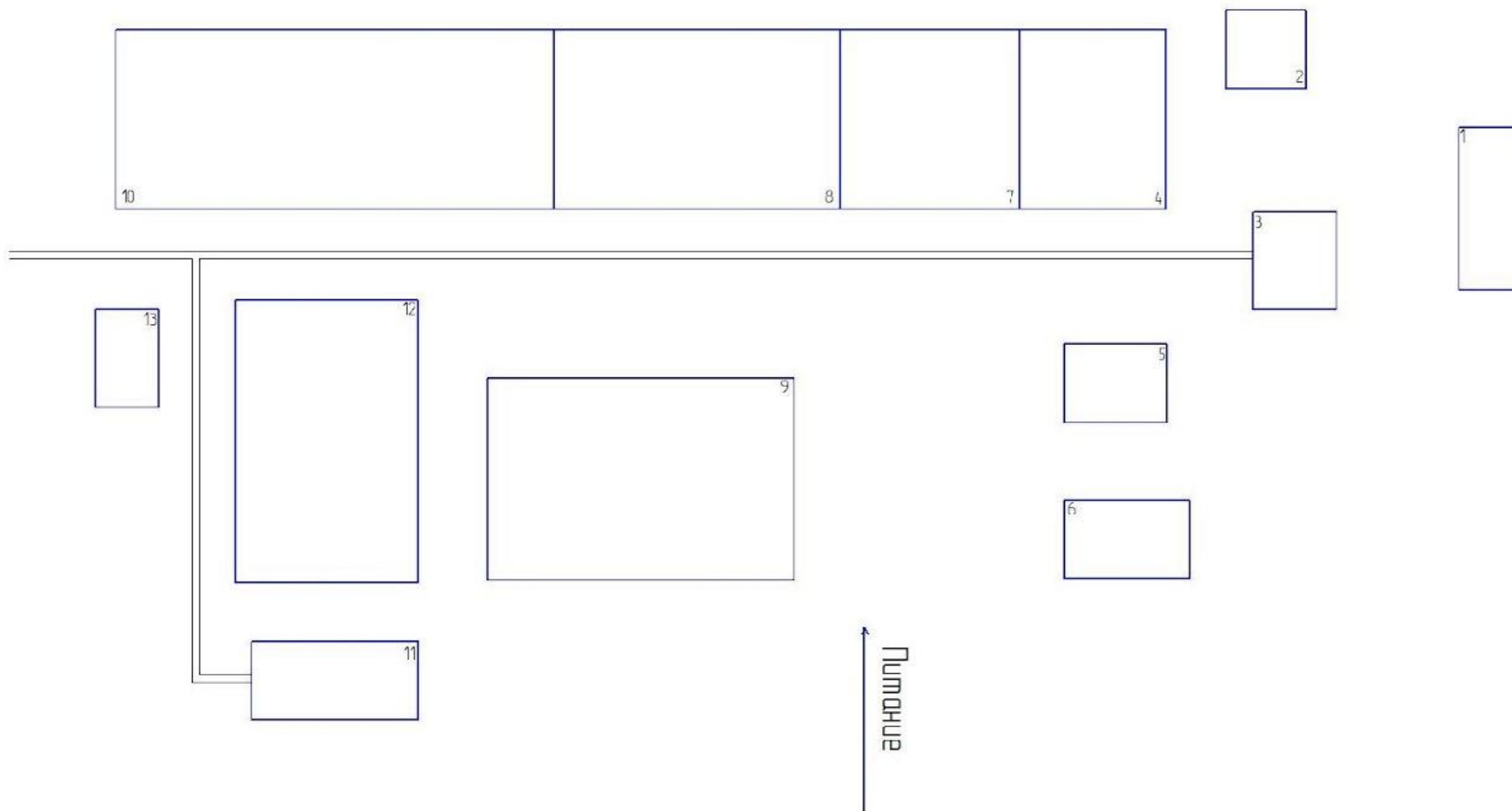
Регулирование напряжения в электрической системе группы цехов машиностроительного завода

Выполнил: ст.гр.ЭТ-51-12
Яганов Валерий Юрьевич
Преподаватель: к.п.н., доцент
Мясникова Т. В.

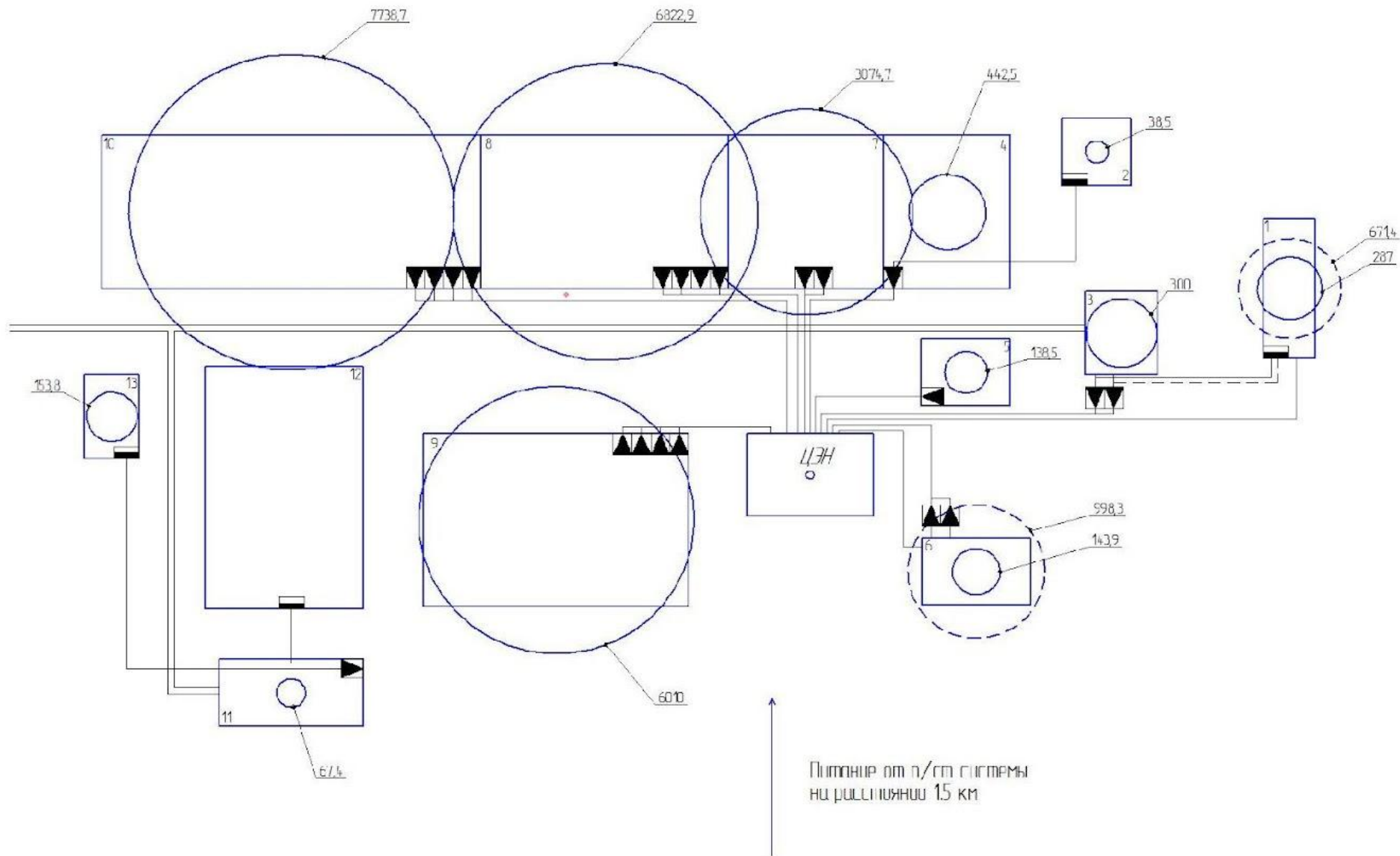
Способы регулирования напряжения в электрической системе промышленного предприятия

- 1) РПН (регулирование под нагрузкой)
- 2) Установка конденсаторных шунтовых батарей
- 3) Встречное регулирование напряжения -
принудительное повышение напряжения в сетях в период
наибольших нагрузок и его снижение в период наименьших
нагрузок.

План группы цехов машиностроительного завода



Картограмма нагрузок



Трансформатор



Типа ТДН-16000/110

$S_{\text{НОМ}}=16 \text{ МВА}$, $U_{\text{ВН}}=115 \text{ кВ}$,

$U_{\text{ВН}}=11 \text{ кВ}$,

$U_{\text{К}}=10,5 \%$; $\Delta P_{\text{К}}=85 \text{ кВт}$;

$\Delta P_{\text{Х}}=18 \text{ кВт}$; $I_{\text{Х}}=0,7\%$

Схема электрической сети

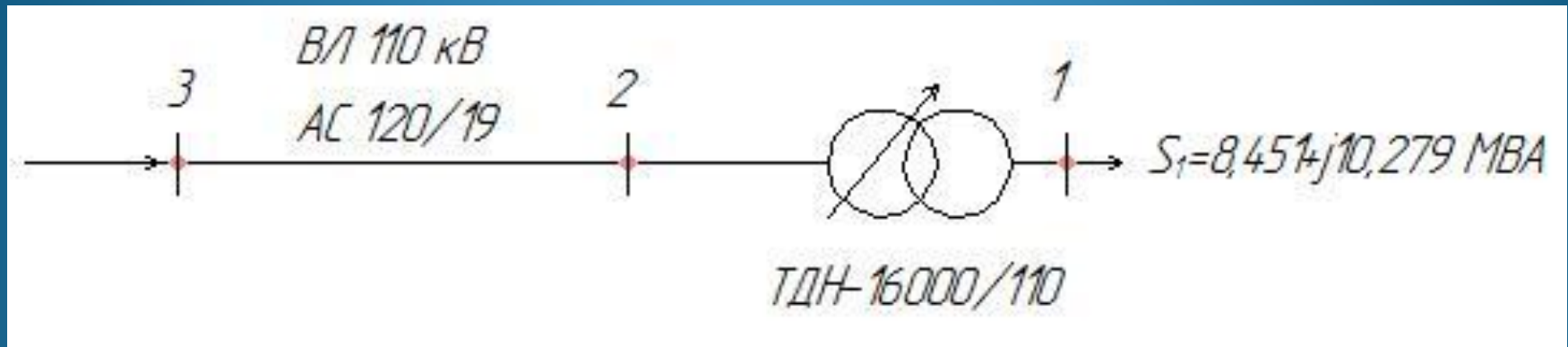


Схема электрической цепи

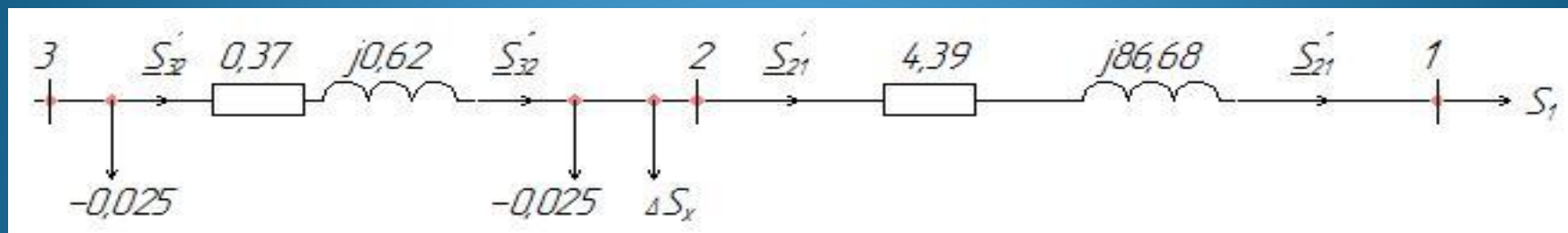
Электрическая сеть состоит: из ВЛ-110 кВ, выполненной проводом АС 120/19 (длина линии 1,5 км), и понижающего трансформатора типа ТДН-16000/110.

Пределы регулирования напряжения $\pm 9 \cdot 1,78\%$.

Суммарная нагрузка завода: $S = 16,902 + j20,559$ МВА

Расчетная схема электрической сети

Выбор КШБ



Желаемое напряжение 10,5 кВ

В режиме максимальных нагрузок $S_1=8,451+j10,279$ МВА :

До установки КШБ: $U=10,436$ кВ

Требуемая реактивная мощность 0,84 МВАр;

Мощность конденсаторной шунтовой батареи $Q_{\text{кшб}} = 1/4 * 3,8 = 0,95$ МВАр;

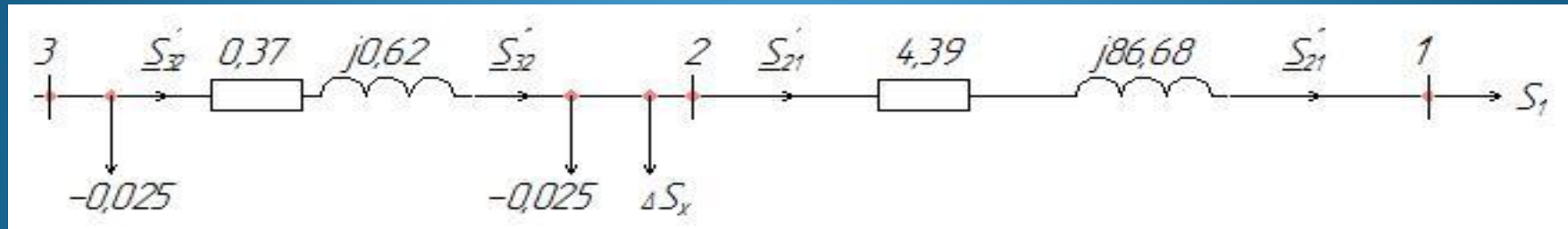
$U=10,588$ кВ

В режиме минимальных нагрузок $S_1=0,7(8,451+j10,279)$ МВА):

До установки КШБ: $U=10,71$ кВ

Требуемая реактивная мощность -2,83 МВАр, то установка КШБ не требуется.

Регулировка под нагрузкой трансформатора



В режиме максимальных нагрузок $S_1=8,451+j10,279$ МВА. Определим номер регулировочного ответвления: $n=-0,4$

Принимаем $n=0$: $U=10,63$ кВ.

В режиме минимальных нагрузок $S_1=0,7(8,451+j10,279)$ МВА. Определим номер регулировочного ответвления: $n=0,01$. Принимаем $n=0$: $U=10,9$ кВ.

Вывод

Как известно, наиболее важным и эффективным средством регулирования напряжения в электрической системе промышленного предприятия является регулирование напряжения изменением коэффициента трансформации трансформаторов под нагрузкой. Но в результате расчетов выявлено, что в режиме минимальных и максимальных нагрузок группы цехов машиностроительного завода номер регулировочного ответвления РПН равен 0. Поэтому в данном случае необходимо применение КШБ, укомплектованных компенсаторами типа КС2-1,05-60 с располагаемой мощностью 3,8 МВАр.