

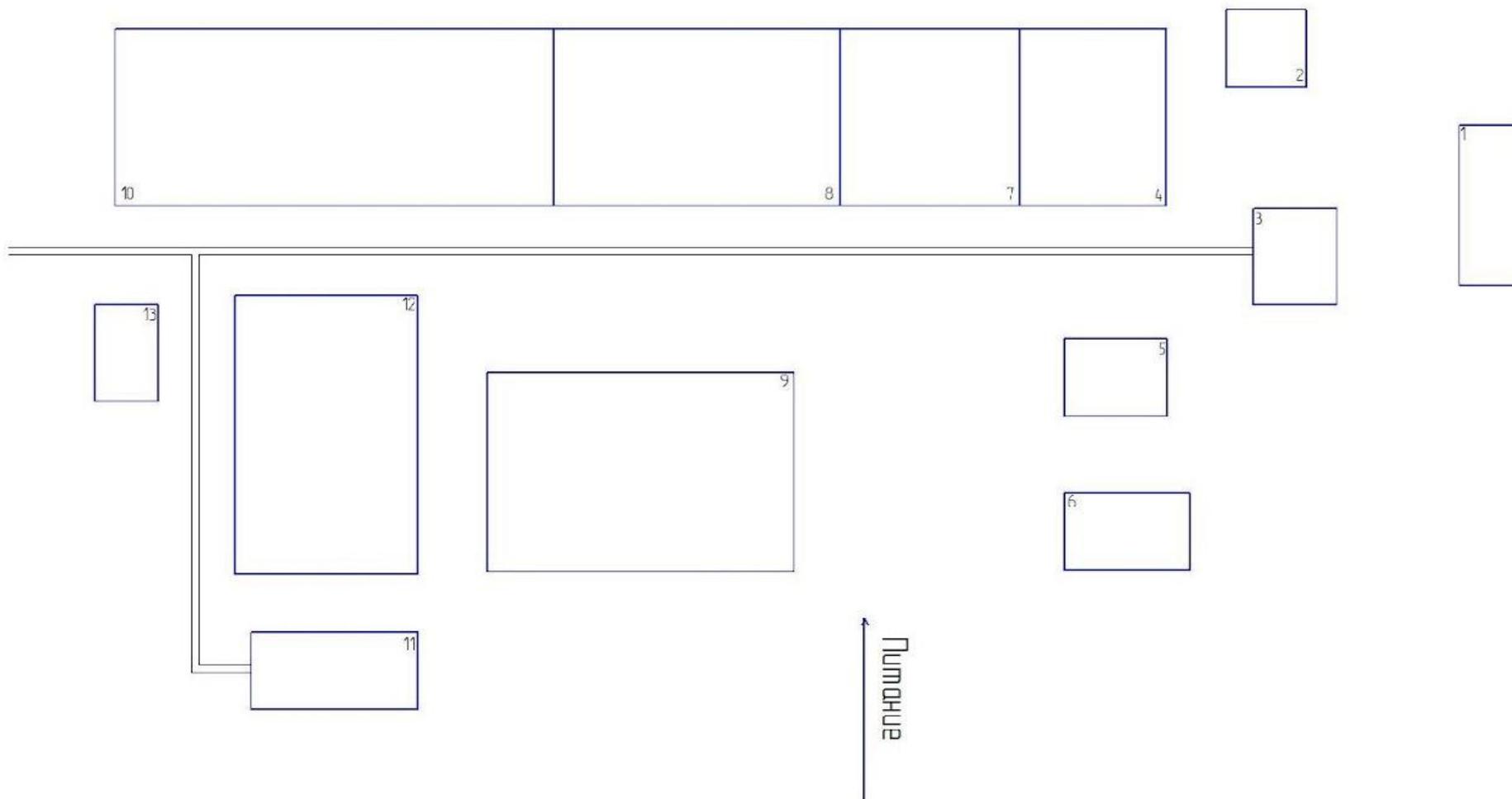
# Регулирование напряжения в электрической системе группы цехов машиностроительного завода

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

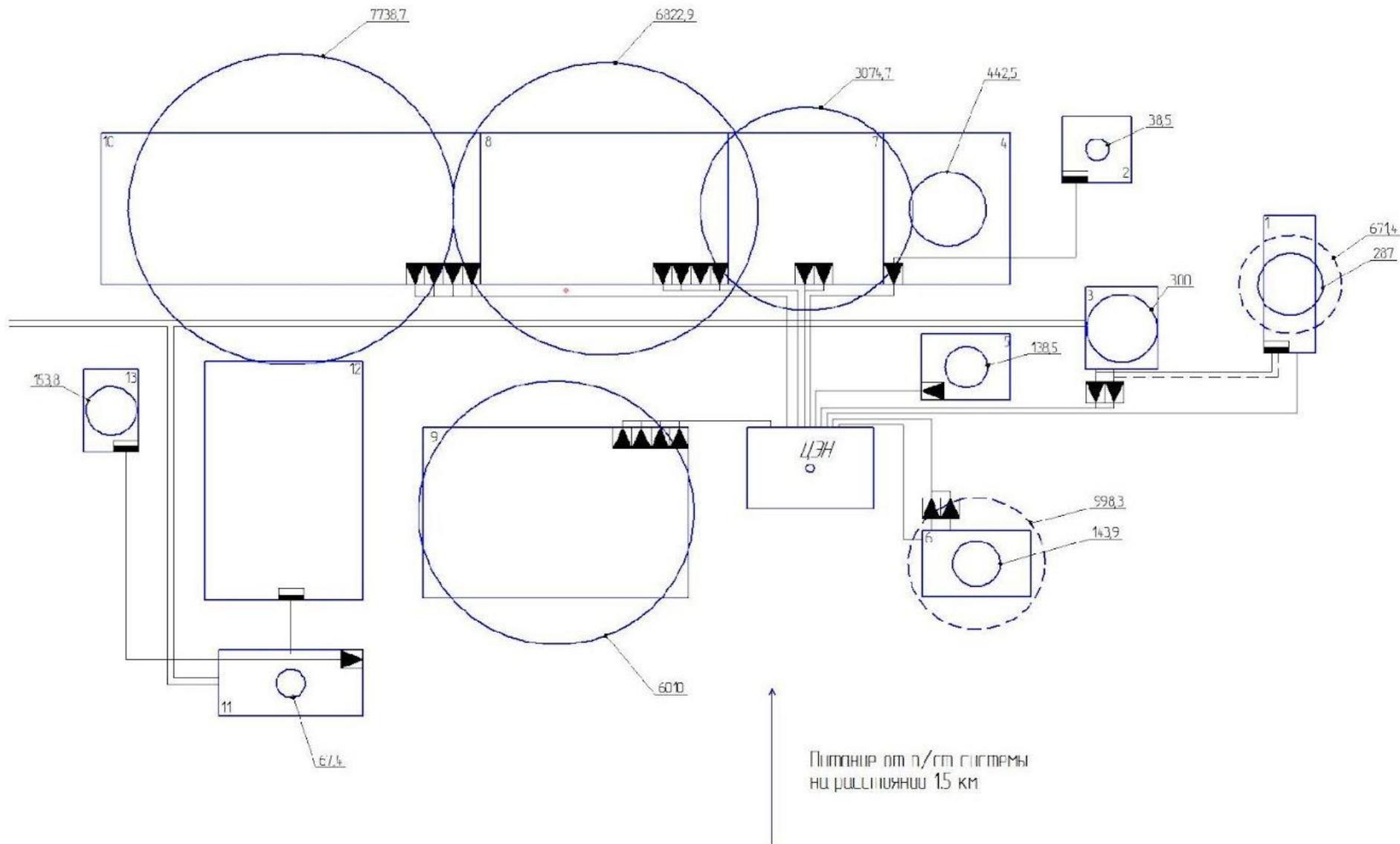
# Способы регулирования напряжения в электрической системе промышленного предприятия

- 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

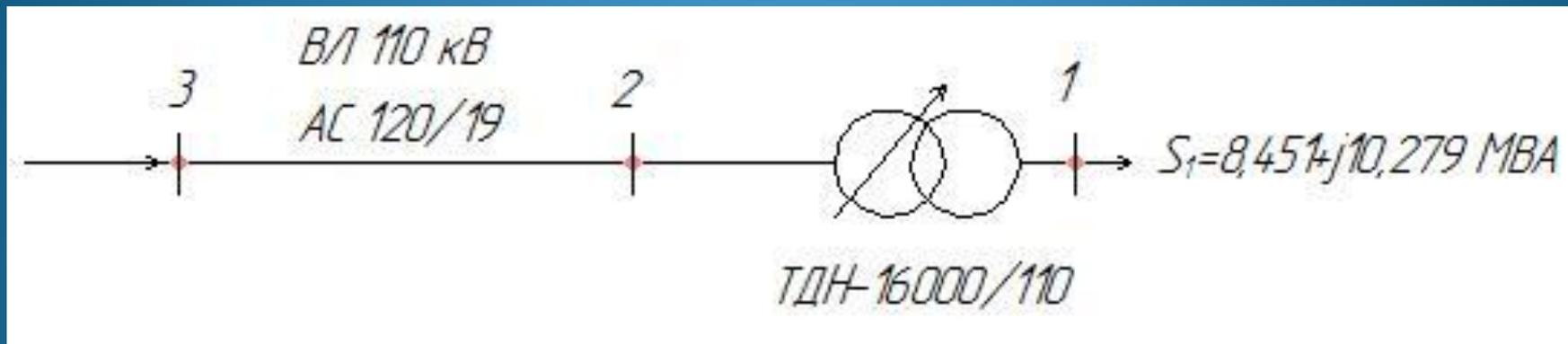


Схема электрической цепи

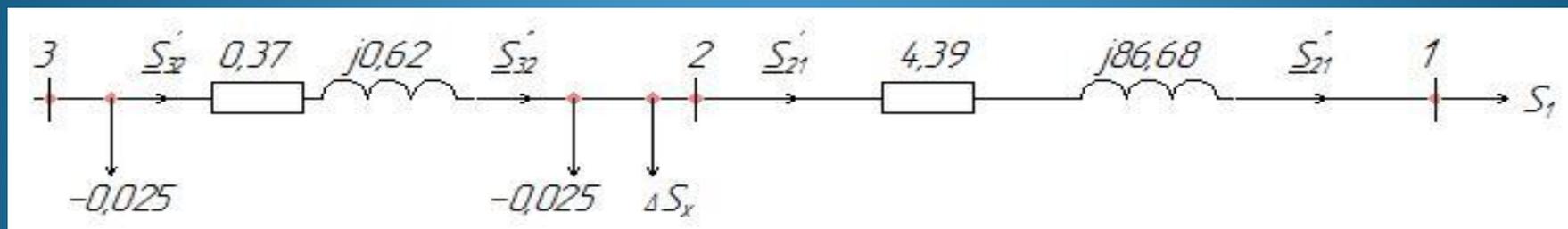
Электрическая сеть состоит: из ВЛ-110 кВ, выполненной проводом АС 120/19 (длина линии 1,5 км), и понижающего трансформатора типа ТДН-16000/110.

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;

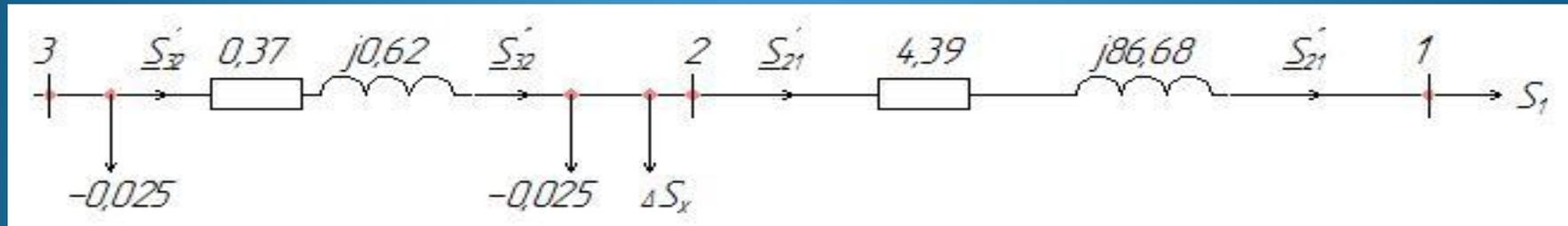
$U=10,588$  кВ

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.