

Дополнительные указания к лабораторной работе 141.
Регулировка токов и напряжений.

Учебная лаборатория постепенно переходит на новые настольные источники питания вместо старых источников, где питание подавалось через рубильник к клеммам на лабораторном столе. Теперь обычно используются источники питания до 50 Вольт DC POWER SUPPLY HY5003 или до 30 Вольт DC POWER SUPPLY HY3003.

Настольный источник питания включается и выключается нажатием кнопки Power. Выход источника питания оформлен в виде трех клемм. Средняя клемма в работах не используется. Две крайние клеммы источника обозначены знаками "-" (левая клемма) и "+" (правая клемма).

В источнике питания можно одновременно задавать значения стабилизации напряжения и тока. Ручками под надписью Current (сила тока), Fine (тонкая регулировка) и Coarse (грубая регулировка), можно задать стабилизируемое значение силы тока источника. Ручками под надписью Voltage (напряжение), Fine (тонкая регулировка) и Coarse (грубая регулировка), можно задать стабилизируемое напряжение источника.

Силу тока и напряжение источник стабилизирует не одновременно, а или – или. Если нагрузка, подсоединенная к источнику, потребляет мало тока (меньше, чем заданное ручками стабилизируемое значение), то источник стабилизирует выходное напряжение между клеммами "-" и "+". При этом светится индикаторный светодиод под надписью Voltage (напряжение). Если уменьшать сопротивление нагрузки, то ток источника возрастает. Когда ток источника достигает заданного ручками значения тока стабилизации, источник переключается из режима стабилизации напряжения в режим стабилизации силы тока. При этом загорается индикаторный светодиод под надписью Current (сила тока). В результате напряжение источника, и сила тока ограничены заданными ручками значениями.

Регулировка токов и напряжений с помощью реостата.

Соберите схему:

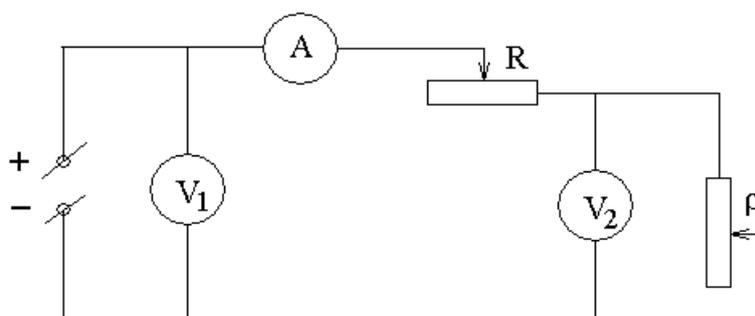


Рисунок 1.

В процессе измерений нужно изменять величину сопротивления R, а сопротивление ρ должно быть задано преподавателем один раз для всей работы. Проведите измерения двух напряжений U_1 , U_2 и тока I при различных положениях движка реостата R. Результаты измерений и вычислений занесите в таблицу.

Таблица измерений по схеме 1.

U_1	U_2	I		$R_{\text{расчетное}} = (U_1 - U_2) / I$	$\eta = (U_2 * I) / (U_1 * I)$

По результатам измерений следует построить график: $U_2(R_{\text{расчетное}})$.

Регулировка токов и напряжений с помощью потенциометра.
Для выполнения второй части работы соберите следующую схему:

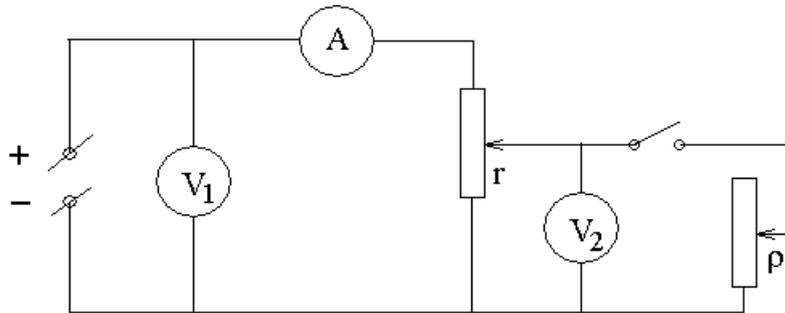


Рисунок 2.

При каждом положении движка потенциометра r нужно измерить величину напряжения U_2 и тока I при разомкнутом и замкнутом ключе. Величина сопротивления ρ должна быть сохранена такой же, как и в предыдущем задании. Результаты измерений нужно занести в таблицу, где приняты обозначения: измерения на холостом ходу — с разомкнутым ключом, с нагрузкой — с замкнутым ключом.

Таблица измерений по схеме 2.

U_1	U_2 холостой	U_2 с нагрузкой	$I_{\text{холостой}}$	$I_{\text{с нагрузкой}}$	$r_{\text{расчетное}} = U_{2\text{хол}} / I_{\text{хол}}$	$\eta = \frac{\{U_2 \text{ с нагр} * [I_{\text{с нагр}} - (U_2 \text{ с нагр} / r_{\text{расч}})]\}}{\{U_1 * I_{\text{с нагр}}\}}$

По результатам измерений построить две зависимости $U_2 \text{ холостой}(r_{\text{расчетное}})$ и $U_2 \text{ с нагрузкой}(r_{\text{расчетное}})$ на одном графике.

Построить две зависимости $\eta_{\text{реостата}}(R_{\text{расчетное}})$ и $\eta_{\text{потенциометра}}(r_{\text{расчетное}})$ на одном графике.