

ПРИМЕНЕНИЕ АШИМ РЕГУЛЯТОРА В УПРАВЛЕНИИ ОСВЕЩЕНИЕМ РАБОЧЕГО МЕСТА

Шиколенко Илья Андреевич

студент 1 курса института ИИЭСМ

Завьялов Владимир Андреевич

научный руководитель, научный руководитель, проф., д-р техн. наук, ФГБОУ ВПО
«Московский государственный строительный университет»

Введение. В настоящее время в строительстве широко применяются различные системы автоматического управления освещением. Одним из таких систем является АШИМ (Автоматическая Система Измерения и Регулирования Освещения). Данная система позволяет автоматически регулировать уровень освещенности рабочего места в зависимости от его характеристик и условий работы.

АШИМ представляет собой систему, состоящую из датчиков освещенности, контроллера и исполнительных устройств. Датчики освещенности устанавливаются в рабочей зоне и передают данные о уровне освещенности контроллеру. Контроллер анализирует полученные данные и выдает команды исполнительным устройствам (светильникам) на изменение уровня освещенности. Таким образом, АШИМ обеспечивает оптимальное освещение рабочего места, что способствует повышению производительности труда и снижению утомляемости работников.

В данной работе рассматриваются принципы работы АШИМ, его преимущества и недостатки. Также приводятся результаты экспериментальных исследований, проведенных на объекте строительства.

Выводы. Применение АШИМ в управлении освещением рабочего места позволяет обеспечить оптимальное освещение, что способствует повышению производительности труда и снижению утомляемости работников.

Список литературы. 1. Шиколенко И.А. Применение АШИМ регулятора в управлении освещением рабочего места // Молодежный научный форум: Технические и математические науки: электр. сб. ст. по мат. I междунар. студ. науч.-практ. конф. № 1(1). URL: https://nauchforum.ru/archive/MNF_social/1.pdf (дата обращения: 07.09.2025)

1. Шиколенко И.А. Применение АШИМ регулятора в управлении освещением рабочего места // Молодежный научный форум: Технические и математические науки: электр. сб. ст. по мат. I междунар. студ. науч.-практ. конф. № 1(1). URL: https://nauchforum.ru/archive/MNF_social/1.pdf (дата обращения: 07.09.2025)

2. ????????????? ???? ? ????? ?????????????;

3. ?????????? ???? ??? ?????????????? ????????? ?????????????? ??????
????????? ?????????? ?????.

????????????? ? ?????????????????? ?????????????? ?????????? ?????????
?????, ???????? ?????????, ??? ???????? ?????????? ?????????????? ??????????????
????????? ?? ????? ???? ?????????? ?????????????.

????????? ??????????????, ?????????????? ??????????????, ??????????
????????????????? ??? ?????????? ?????????? ?????:

1. ?????????? ?????????????????????;

2. ?????????? ?????????????? ?????????????? ?????????? (?????????
????????????? ?????????????? ??????????);

3. ?????????? ?????????????? ?????????? ? ???????? ???? (?????????
????????? ???????? ? ?????????????? ? ?????????????? ??????????);

4. ?????????? ??? ?????????????????? ?????????????;

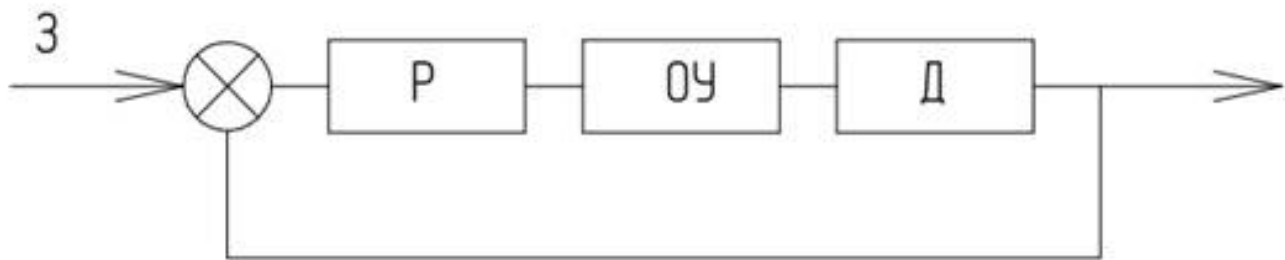
5. ?????????? ?????????? ?????????????????? ?????????? ???? ??????
????????????? ?????????, ? ?? ????? ?????????? ? ??????. ????? ??????
????????????????? ?????????? ??? ?????????????? ?????????? ? ??????????????
????????????? ?????????? ?????;

6. ?????????? ???? ? ?????????????????? ?????????? ?????????? ?????;

7. ?????????? ?????? ?????????? ?? ?????????? ?????? ? ?????? ??????
????????????? ?????????? (?????????????, ?????? ?????????? ??????????);

8. ?????????? ?????????????????? ??????????, ? ?? ??????????????????

??
????????????? — ?????????? ?????????????? ???????? ? ?????????????????? ??
?????????



??????? 1. ?????????? ???, ??? ? — ?????????? ???????????, ? — ??????????, ?? —
??????? ?????????????, ? — ???????

????-???????? ???? ???? ???? ???? ????.

$$W_p(p) = K_1 A \frac{1 - e^{-p\tau_0}}{1 - e^{-pT_1}}$$

???: **A** — ?????????? ??????????,

τ_0 — ?????????? ?????????.

??? ?????? ??????? f ??? ????? c?????? ?????????????? ?????? ? ?
 ?????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? T
 , A ? τ_0 ? ???????

$$W(p)=K \text{ [4].}$$

???????? ?????????????? ??????????, ??? ?????? ??????????????,
 ?????????????? ?????? ?????????????????? ?????? [1]:

$$W_{oy}(p)=\frac{K_2}{T_2p+1}$$

??????,????????????????????????,????????????????????????????
 ????? [1]:

$$W_{\delta}(p)=\frac{K_3}{T_3p+1}$$

???????? ????????????? ??????? ?????????? ?????????? ??????????;

1. ????????????????? ??????? ????????????????? e ? 0
2. ????????????????????? ? ? 0
3. ?????? ????????????????? t ? 1 c

????????? ??????? ????????? ?????????????.

$$W(p)=W_p(p)*W_{oy}(p)*W_{\delta}(p)$$

$$W(p)=K_1A\frac{1-e^{-p\tau_0}}{1-e^{-pT_1}}*\frac{K_2}{T_2p+1}*\frac{K_3}{T_3p+1}$$

???????????????? ????????? ????????? ? ????????????????? ?????;

$$W_{paz}(p)=\frac{K_1*K_2*K_3*A*(1-e^{-p\tau_0})}{(1-e^{-pT_1})*(T_2p+1)*(T_3p+1)}$$

????????????? ??????? ???????? ? ?????????? ?????:

$$W_{3amx}(p)=\frac{W_{paz}(p)}{1+W_{paz}(p)}$$

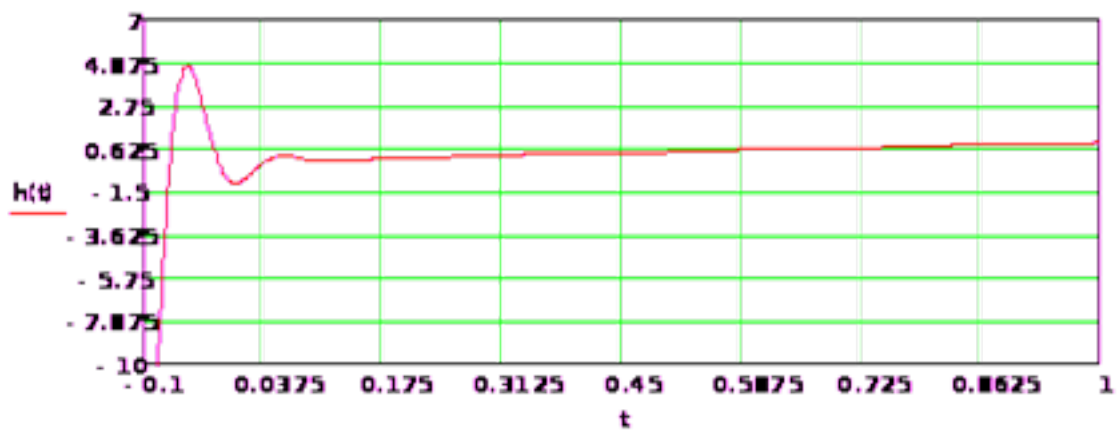
$$W_{3amx}(p)=\frac{\frac{K_1*K_2*K_3*A*(1-e^{-p\tau_0})}{(1-e^{-pT_1})*(T_2p+1)*(T_3p+1)}}{1+\frac{K_1*K_2*K_3*A*(1-e^{-p\tau_0})}{(1-e^{-pT_1})*(T_2p+1)*(T_3p+1)}}$$

?????? ????????????? ????????????????? ????????

$$H(p)=\frac{W_p(p)}{p}$$

???????????????? ????????????????? ??????? ? ????????? ??????? ?????????????
 ????????????????? ??????? ???

$$y(p)=K_1A(\cos(\tau_0)-psin(\tau_0))G(p)$$



???????? 2. ????????????? ????????????????? ??????? ???

??
 ??????????? ??????? ?????????????? 10—15 % ?? ??????????????? ????????????????. ???
 ????????? ? ?????????????? ????????????? ??????? ? ????????????????? ????? ? ??????????
 ????????????? ?????????????.

?????????????????? ?????????? ????????????????? ??? ????????????????? ???????????????, ???
 ?????????, ??????????????? 300 ?? [2, ????? 1, ????????????????????? ?????????????? ???????
 ?????????? ?????????????].

? ??????????????? ??????????????? ?????? ?????????????????????? ? ??????????????? ???????????
 ?????????????????? ?????? ?????????????? ??????????????? ?????????????????? ?????????????????? ???????:

1. ??? ?????????????????????? ? ?????????????????????? ?????????????????? ?????, ??? ?????????
 ?????????????????? ?????????????????????? ??????????????, ?. ?. ?????????????? ??????????? ??????????????
 ???, ?????????????????????????????????
 ?????????????????????? ??????????????????

2. ???, ???
 ? ?????????????.

????????? ??????????????????:

1. ??????????? ??.?. ?????????????????? ?????????? ?????????? ?????????????????????????? ??????????????????:

???????? ???????? / ?.? ?????????, ?.? ?????????, ?.? ??????. — ?.: ?????, 2009. — 75 ?.

2. ????? 23-05-95, ?????????????? ? ????????????????? ???????????.

3. ?????????????? ???????. ?????? ??????????. URL: <http://arx.novosibdom.ru/node/188>.

4. ?????????????? ???????. ?????? ??????????. URL: http://imed.narod.ru/el_mech/pwm.htm.