

Використання обладнання для забезпечення біобезпеки



USAID | **УКРАЇНА**
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

Посилення контролю за туберкульозом в Україні



**ІНФЕКЦІЙНИЙ
КОНТРОЛЬ
В УКРАЇНІ**

ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ

Використання обладнання для забезпечення біобезпеки

- Бокс біологічної безпеки (БББ)
- Без аерозольна центрифуга
- Автоклав
- Піпетки
- Обладнання для усунення або зменшення певних ризиків у ТБ лабораторіях дає гарантії захисту тільки, якщо оператор є компетентним і використовує належні методи роботи.



USAID | **УКРАЇНА**
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

Посилення контролю за туберкульозом в Україні



**ІНФЕКЦІЙНИЙ
КОНТРОЛЬ
В УКРАЇНІ**
ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

УКРАЇНА

Посилення контролю за туберкульозом в Україні



**ІНФЕКЦІЙНИЙ
КОНТРОЛЬ
В УКРАЇНІ**
ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ

Бокс біологічної безпеки (БББ)

- БББ призначені для захисту людей і навколишнього середовища від впливу інфекційних біологічних агентів.
- Залежно від своєї класифікації пропонують різні рівні захисту від контамінації зразків і культур.





Посилення контролю за туберкульозом в Україні

Робота в шафах захисту



Правила роботи в ШББ

Для зведення до мінімуму контамінації окремих предметів робоча поверхня ШББ повинна бути розділена на 3 зони :

Робоча зона: тут знаходяться досліджувані зразки;

Контамінована зона: тут знаходяться контейнери для відпрацьованого матеріалу

Чиста зона: тут розміщені необхідні для роботи реактиви та обладнання



Використання БББ у ТБ лабораторії

- БББ є точним та дорогим обладнанням, призначеним для забезпечення захисту користувача (співробітника ТБ лабораторії) від контакту з аерозолями, що переносяться повітряним шляхом і здатними викликати інфекцію.
- БББ як класу I, так і II класу, однаково підходять для ТБ лабораторії



USAID | **УКРАЇНА**
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

Посилення контролю за туберкульозом в Україні



**ІНФЕКЦІЙНИЙ
КОНТРОЛЬ
В УКРАЇНІ**
ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

УКРАЇНА

Посилення контролю за туберкульозом в Україні



**ІНФЕКЦІЙНИЙ
КОНТРОЛЬ
В УКРАЇНІ**
ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ

БББ класу I

- БББ класу I являється вентиляруемым шкафом с открытой передней стенкой, с внутри направленным потоком воздуха, направленным от оператора.
- Удаляемый воздух выходит под давлением через фильтры HEPA
- Фильтр HEPA задерживает 99,97% частиц диаметром 0,3 μm и 99,9% частиц большего или меньшего размера.
- БББ класу I обеспечивает защиту для работников и окружающей среды, но не защищает продукт (образцы, штаммовые культуры) от заражения.



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

УКРАЇНА



**ІНФЕКЦІЙНИЙ
КОНТРОЛЬ
В УКРАЇНІ**
ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ

Посилення контролю за туберкульозом в Україні

БББ класу II

- БББ класу II забезпечує захист працівників, навколишнього середовища та захист від зараження продукту (зразки, культури) за допомогою рециркуляції очищеного через фільтр HEPA повітря в ламінарному вертикальному потоці всередині шафи
- Чисте повітря спускається по всій робочій поверхні
- Повітря з БББ класу II повинен виводитися за межі приміщення через муфту або жорсткий вивідний канал



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

УКРАЇНА



**ІНФЕКЦІЙНИЙ
КОНТРОЛЬ
В УКРАЇНІ**
ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ

Посилення контролю за туберкульозом в Україні

Установка БББ класу I і II класу

- БББ як класу I, так і II класу, повинні встановлюватися під контролем інженера компанії-виробника або уповноваженого.
- БББ повинні розташовуватися вдалині від джерел, що порушують потік повітря, таких як вікна, двері, кондиціонери повітря, припливний або зворотний отвір вентиляційної системи і т. д. Необхідно уникати переміщень персоналу перед БББ, що порушують потік повітря.
- БББ повинні бути підключені до відповідної системи ИБЭ (потужністю мінімум на 15 хвилин додаткового часу роботи), забезпеченою інвертером (перетворювачем), у місцях, де можливі перебої з подачею електрики.



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

УКРАЇНА



**ІНФЕКЦІЙНИЙ
КОНТРОЛЬ
В УКРАЇНІ**
ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ

Посилення контролю за туберкульозом в Україні

Сертифікація БББ

- Сертифікація повинна проводитися кваліфікованим спеціалістом до початку використання БББ і один раз у рік після цього.
- БББ повинен проходити повторну сертифікацію, якщо його перемістили, він пройшов технічне обслуговування або було відремонтовано, а також після заміни НЕРА фільтрів.
- Повторна сертифікація включає перевірку цілісності шафи, НЕРА - фільтрів на предмет витoku, профілю швидкості низхідних потоків повітря, співвідношення негативного тиску до вентиляції, димової картини повітряного потоку, а також сигналізацію і блокувальні пристрої.



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

УКРАЇНА



**ІНФЕКЦІЙНИЙ
КОНТРОЛЬ
В УКРАЇНІ**
ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ

Посилення контролю за туберкульозом в Україні

Щоденне використання

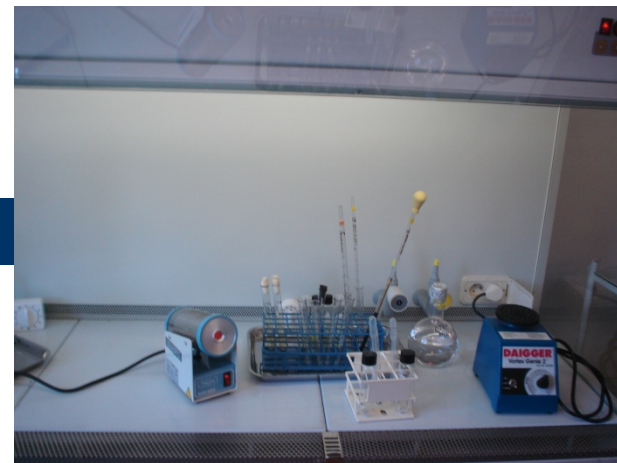
- Увімкніть потік повітря в БББ за 5-15 хвилин до початку використання
- Перевірте стан потоку повітря на моніторі. Якщо показання нижче порогових, не використовуйте БББ і негайно попередьте начальника лабораторії.
- Якщо умови повітряного потоку адекватні, протріть робочу поверхню, внутрішні стінки і внутрішнє скляне вікно 70% спиртом.

- Зберіть всі предмети для роботи в БББ, щоб уникнути частих переміщень .
-
- Помістіть предмети таким чином, щоб послідовність роботи проводилася з чистої контаміновані зони робочої поверхні.
 - Організуйте роботу таким чином, щоб мінімізувати рухи руками. Рухи руками і за межі БББ повинні бути горизонтальними, щоб мінімізувати турбулентність і не допустити витoku повітря з БББ.
 - Проводити всі маніпуляції в БББ як можна ближче до задньої стінки шафи.

- Не змушувати робочу поверхню, так як це буде порушувати повітряні потоки. У БББ класу II ніколи не накривайте нічим решітку.

- Невеликий мішок, що автоклавується, для сміття і/або контейнер з дезінфікуючим розчином для рідких відходів (і для гострих предметів, якщо необхідно) всередині БББ.

- Не акумулюйте відходи в БББ, видаляйте їх після завершення роботи.



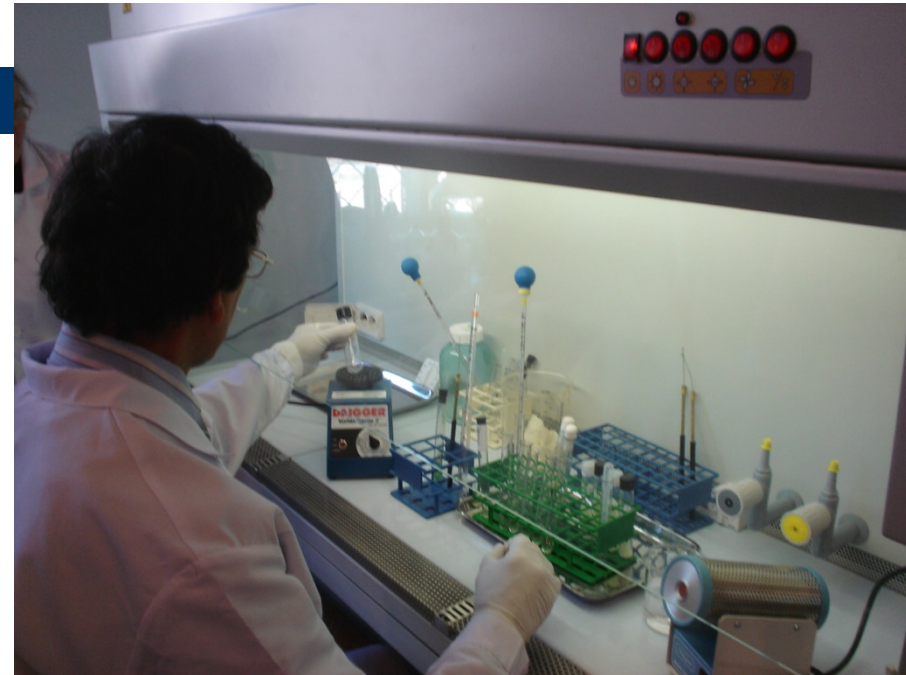
USAID | **УКРАЇНА**
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

Посилення контролю за туберкульозом в Україні



**ІНФЕКЦІЙНИЙ
КОНТРОЛЬ
В УКРАЇНІ**
ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ

- Після використання залиште БББ включеним на 5 хвилин, щоб прочистити шафа (щоб заражений повітря вийшов з БББ)
- Протріть робочої поверхні, внутрішні стінки і внутрішню сторону скляного вікна 70% спиртом.
- Якщо БББ обладнаний УФ лампою, увімкніть УФ лампу і залиште мінімум на 30 хвилин.
- Вимкніть вентилятор БББ





USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

УКРАЇНА



**ІНФЕКЦІЙНИЙ
КОНТРОЛЬ
В УКРАЇНІ**
ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ

Посилення контролю за туберкульозом в Україні

Попередження:

- У разі відключення електроенергії, частинки більше не утримуються фільтром НЕРА і повертаються назад через передню відкриту частину БББ, що є серйозною біологічною загрозою для персоналу.
- У разі виникнення проблем або поломок, на БББ необхідно повісити табличку "Не працює", що буде вказувати на те, що він не повинен використовуватися до тих пір, поки не буде з'ясована і усунена проблема.



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

УКРАЇНА

Посилення контролю за туберкульозом в Україні



**ІНФЕКЦІЙНИЙ
КОНТРОЛЬ
В УКРАЇНІ**
ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ

Використання автоклавів



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

УКРАЇНА



**ІНФЕКЦІЙНИЙ
КОНТРОЛЬ
В УКРАЇНІ**
ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ

Посилення контролю за туберкульозом в Україні

Використання автоклава

- Використання насиченого пара під тиском є найбільш ефективним і надійним способом стерилізації та деконтамінації біологічних матеріалів
- Автоклав являє собою герметично закриту камеру, яка може витримувати тиск пари, що перевищує 115 kPa (1,06 кг/см² або 15 psi). При такому тиску пар найбільш насичений, а його температура досягає 121°C.

Для досягнення оптимальної роботи

два фактора:

- Все повітря в камері повинен бути заміщений паром
- Температура повинна бути досягати 121°C.



USAID | **УКРАЇНА**
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ



**ІНФЕКЦІЙНИЙ
КОНТРОЛЬ
В УКРАЇНІ**
ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ

Посилення контролю за туберкульозом в Україні



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

УКРАЇНА



**ІНФЕКЦІЙНИЙ
КОНТРОЛЬ
В УКРАЇНІ**
ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ

Посилення контролю за туберкульозом в Україні

Матеріали, придатні для автоклавування

- Інструменти, лабораторний посуд
- Середовища та розчини
- Культури мікробактерій, що підлягають видалення
- Всі інфекційні матеріали з ізолюваних ТБ лабораторій, де проводиться культивування мікобактерій



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

УКРАЇНА



**ІНФЕКЦІЙНИЙ
КОНТРОЛЬ
В УКРАЇНІ**
ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ

Посилення контролю за туберкульозом в Україні

УСТАНОВКА АВТОКЛАВА

- Автоклав повинен бути встановлений у відповідності з інструкціями, наданими виробником
- Автоклави повинні розташовуватися вдалині від основної робочої зони, так як вони виробляють багато шуму, нагріваються, виділяють пар і можуть стати джерел серйозних травм.
- В автоклаві, використовується для знезараження інфекційного матеріалу, клапан для скидання повітря повинен бути оснащений бактеріальним фільтром.



USAID | **УКРАЇНА**
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ



**ІНФЕКЦІЙНИЙ
КОНТРОЛЬ
В УКРАЇНІ**
ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ

Посилення контролю за туберкульозом в Україні

Контейнери, що використовуються для автоклавування

- Автоклавуємі поліетиленові мішки
- Контейнери для гострих предметів, що складаються з спеціальних, автоклавуємий пластикових або металевих коробок
- Металеві контейнери





USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

УКРАЇНА

Посилення контролю за туберкульозом в Україні



**ІНФЕКЦІЙНИЙ
КОНТРОЛЬ
В УКРАЇНІ**
ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ

Витратні матеріали

- Папір для предметів, які повинні бути загорнуті;
- Карти або папір, якщо автоклав забезпечений записуючим пристроєм
- Клейка індикаторна плівка для автоклава
- Термостійкі рукавиці
- Захист для очей, наприклад, захисні окуляри



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

УКРАЇНА



**ІНФЕКЦІЙНИЙ
КОНТРОЛЬ
В УКРАЇНІ**
ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ

Посилення контролю за туберкульозом в Україні

Процедура використання автоклава з ручним управлінням

(Процедуру необхідно адаптувати для інших типів автоклавів з автоматичним скиданням повітря)

Наповніть дно автоклава дистильованою водою до рівня, зазначеного виробником.

Прикріпіть плівку для автоклава до контейнерів.

Помістіть автоклавусмі контейнери з матеріалами, призначеними для стерилізації або знезараження.

Закрийте кришку і переконайтеся, що гумовий ущільнювач знаходиться в своєму жолобку. Щільно затягніть затискачі.

Відкрийте повітряний випускний клапан.

- Увімкніть нагрівання.



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

УКРАЇНА

Посилення контролю за туберкульозом в Україні

- Через 3 або 4 хвилини після того, як з випускного клапана почне виходити цівка пари і стане сильною і постійної закрийте випускний клапан.

- Коли температура досягне 121оС, зменшіть нагрів, щоб підтримувати цю температуру.
- Після закінчення необхідного часу вимкніть нагрів.
- Коли температура знизиться нижче 80оС, повільно відкрийте повітряний клапан випускний для того, щоб врівноважити тиск зовні і всередині автоклава.
- Коли припиниться свист, відкрутіть затискачі і відкрийте кришку.
- Дайте матеріалів охолонути перед тим, як вийняти їх з автоклава.
- Перед тим, як вийняти матеріали, переконайтеся, що плівка для автоклава поміняла колір.



**ІНФЕКЦІЙНИЙ
КОНТРОЛЬ
В УКРАЇНІ**
ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

УКРАЇНА



**ІНФЕКЦІЙНИЙ
КОНТРОЛЬ
В УКРАЇНІ**
ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ

Посилення контролю за туберкульозом в Україні

Час, необхідний для стерилізації

- Твердий матеріал для стерилізації: 121оС (відповідний тиск 115 kPa), 20 хвилин.
- Контейнери з інфікованим матеріалом: 121оС (відповідний тиск 115 kPa), 30 хвилин.
- Час, необхідний для стерилізації рідин, розчинів реагентів або культуральних середовищ, залежить від їх об'єму.



USAID | **УКРАЇНА**
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

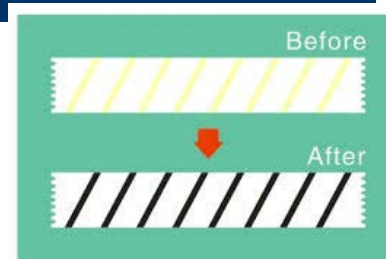


**ІНФЕКЦІЙНИЙ
КОНТРОЛЬ
В УКРАЇНІ**
ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ

Посилення контролю за туберкульозом в Україні

Контроль якості

- Хімічний індикатори термочутливі плівки
- Біологічні індикатори: спори *Geobacillus Stearothermophilus*; *Bacillus stearothermophilus*
- Профілактичне обслуговування
- Ведення записів та подання звітів





USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

УКРАЇНА



**ІНФЕКЦІЙНИЙ
КОНТРОЛЬ
В УКРАЇНІ**
ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ

Посилення контролю за туберкульозом в Україні

Використання центрифуг з чашками безпеки



USAID | **УКРАЇНА**
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ



**ІНФЕКЦІЙНИЙ
КОНТРОЛЬ
В УКРАЇНІ**
ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ

Посилення контролю за туберкульозом в Україні

Використання центрифуги ТБ лабораторії

- Центрифуга призначена для відділення частинок в рідині шляхом осаджування.
- В ТБ лабораторії центрифуги використовуються для осадження і концентрації туберкульозних паличок
- Ефективність осадження повинна визначатися в прискоренням, а не об/хв.
- Для того щоб досягти ефективності в осадженні, RCF (відносна центрифужна сила) 3000 g повинна зберігатися протягом 15-20 хвилин.
- Для отримання RCF в 3000g, необхідна формула для обчислення rpm: $\text{rpm} = 1000\sqrt{(\text{RCF}/1.12 R)}$



Центрифуги с безпечними чашками



USAID | **УКРАЇНА**
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

Посилення контролю за туберкульозом в Україні



**ІНФЕКЦІЙНИЙ
КОНТРОЛЬ
В УКРАЇНІ**
ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

УКРАЇНА



**ІНФЕКЦІЙНИЙ
КОНТРОЛЬ
В УКРАЇНІ**
ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ

Посилення контролю за туберкульозом в Україні

Установка центрифуги

- Переконайтеся, що центрифуга розташована на твердій плоскій і рівній поверхні: будь-які зміни на поверхні можуть вплинути на процес центрифугування.
- Із-за вібрацій, вироблених центрифугами, вони повинні розташовуватися вдалині від ваг.
- Залиште навколо центрифуги достатньо вільного місця для адекватного вентилявання, що дозволить уникнути перегрівання



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

УКРАЇНА

Посилення контролю за туберкульозом в Україні



**ІНФЕКЦІЙНИЙ
КОНТРОЛЬ
В УКРАЇНІ**
ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ

Безаерозольні стакани для центрифуг

- Для використання в ТБ лабораторії центрифуга повинна бути оснащена безпечними безаерозольними склянками, які можна виймати з центрифуги і поміщати в ШББ для того, щоб вийняти центрифужні пробірки.
- Герметично закриті склянки захищають операторів від інфекційних частинок у разі пошкодження пробірки під час центрифугування.
- Рекомендується використовувати прозорі кришки для стаканів, щоб можна було виявити витік до того, як кришка буде відкрита.



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

УКРАЇНА



**ІНФЕКЦІЙНИЙ
КОНТРОЛЬ
В УКРАЇНІ**
ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ

Посилення контролю за туберкульозом в Україні

Інструкції з використання

- Перед використанням перевірте внутрішню частину центрифуги і ротори, щоб переконатися, що все сухо.
- Збалансуйте протилежні стакани, зваживши їх разом з пробірками на відкритих вагах з двома чашами. Додайте води в порожню пробірку, поміщену в стакани для того, щоб встановити остаточний баланс
- Симетрично розподіліть збалансовані пробірки в протилежних склянках. Запускайте центрифугу тільки тоді, коли усі склянки на місці, навіть якщо ці протилежні стакани порожні.
- Включіть і дотримуйтесь інструкцій виробника для встановлення умов центрифугування: 3000g, 15-20 хвилин, 8-10°C.



- Закрийте і зафіксуйте кришку.
 - Запустіть цикл центрифугування
-
- Поки центрифуга набирає швидкість, тримайте руку на центрифугі, щоб можна було виявити зайву У разі зайвої вібрації, або якщо ви почули тріск або підозрюєте, що розбилася пробірка, вимкніть прилад.
 - Відкривайте центрифугу тільки після того, як загорівся сигнал про закінчення центрифугування.
 - Повільно і обережно вийміть запаяні склянки (не пробірки) для того, щоб запобігти змішуванню осадів.
Помістіть всередину склянки БББ обережно відкрийте склянки; перед тим, як вийняти пробірки зі склянок, переконайтеся, що пробірки не пошкоджені.



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

УКРАЇНА



**ІНФЕКЦІЙНИЙ
КОНТРОЛЬ
В УКРАЇНІ**
ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ

Посилення контролю за туберкульозом в Україні

Контроль якості

- Первинне калібрування повинно проводитися тільки кваліфікованим фахівцем з технічного обслуговування
- Профілактичне обслуговування
- Ведення записів у журналі реєстрації роботи центрифуги