

№ 3 Дәріс. Талшықтарды құрайтын негізгі полимерлік заттар мен талшықтардың қасиеттері, құрылымдық ерекшеліктері. Химиялық талшықтарды алу және қалыптастыру тәсілдері.

Сабактың жоспары

1. Тоқыма талшықтарының негізгі полимерлік құрылымы және олардың маңызы.
2. Талшықтардың құрылымдық ерекшеліктері: кристалды және аморфты аймақтар.
3. Талшықтардың физикалық-механикалық қасиеттерінің полимерлік құрылымға тәуелділігі.
4. Химиялық талшықтарды алудың жалпы принциптері және бастапқы полимерлерге қойылатын талаптар.
5. Химиялық талшықтарды қалыптастырудың негізгі тәсілдері: балқымалы, құрғақ және ылғалды әдістер.

Дәрістің мазмұны

1. Тоқыма Талшықтарының Негізгі Полимерлік Құрылымы

Тоқыма талшықтарының негізі – **полимерлер** (жоғары молекулалық қосылыстар). Полимерлердің қасиеттері талшықтың барлық физикалық, химиялық және механикалық қасиеттерін анықтайды.

- **Полимер:** Қайталанатын кіші молекулалық буындардан (**мономерлерден**) тұратын ұзын тізбекті молекулалар.
- **Полимеризация дәрежесі:** Молекулалық тізбектегі қайталанатын буындардың орташа саны. Бұл көрсеткіш неғұрлым жоғары болса, талшықтың **беріктігі** мен **жылуға төзімділігі** соғұрлым жоғары болады.
- **Негізгі полимерлік заттар:**
 - **Целлюлоза:** Мақта, зығыр және вискозаның негізі (табиғи және жасанды).
 - **Кератин:** Жүннің негізі (ақуыз).
 - **Фиброин:** Табиғи жібектің негізі (ақуыз).
 - **Синтетикалық полимерлер:** Полиэтилентерефталат (полиэстер), полиамид (капрон/нейлон) және полиакрилонитрил.

2. Талшықтардың Құрылымдық Ерекшеліктері

Талшықтардың ішкі құрылымында екі негізгі аймақ болады:

1. **Кристалдық (Реттелген) Аймақтар:** Полимер тізбектері бір-біріне тығыз және реттелген түрде параллель орналасқан. Бұл аймақтар талшыққа **беріктік, қаттылық және тығыздық** береді.
 2. **Аморфтық (Ретсіз) Аймақтар:** Полимер тізбектері ретсіз және бос орналасқан. Бұл аймақтар талшыққа **серпінділік, иілгіштік және бояуды сіңіру** қасиеттерін береді (себебі бояу молекулалары осы бос орындарға енеді).
- **Бағдарлану (Ориентация):** Полимер тізбектерінің талшықтың осіне параллель бағытталу дәрежесі. Бағдарлану жоғары болса, талшықтың **созылуға беріктігі мен тозуға төзімділігі** артады.

3. Талшық Қасиеттерінің Полимер Құрылымына Тәуелділігі

Құрылымдық Сипаттама	Жоғары Мән	Төмен Мән
Кристалдық дәреже	Беріктік, қаттылық, су сіңірудің төмендігі, балқу температурасының жоғарылығы.	Серпімділік, жұмсақтық, химиялық әсерлерге төзімділік төмен.
Бағдарлану (Ориентация)	Созылу беріктігі жоғары, ұзаруы төмен. Тозуға өте төзімді.	Созылу беріктігі төмен, үзілуге ұзаруы жоғары.
Тізбек икемділігі	Талшықтың иілгіштігі, жұмсақтығы (мысалы, полиэстер – қатты, вискоза – жұмсақ).	Қаттылық, шытырлауға бейімділік.

4. Химиялық Талшықтарды Алудың Жалпы Принциптері

Химиялық талшықтарды өндіру – бұл молекулалық және құрылымдық деңгейдегі күрделі процесс.

Үш Негізгі Саты:

- Ерітіндіні немесе Балқыманы Дайындау:** Бастапқы полимерді еріткіште еріту арқылы тұтқыр ерітінді (жасанды және кейбір синтетикалық талшықтар үшін) немесе жоғары температурада балқыту (көптеген синтетикалық талшықтар үшін) арқылы дайындау.
- Қалыптастыру (Иіру):** Дайын ерітінді немесе балқыманы **фильера** (ұсақ тесіктері бар пластина) арқылы иіру камерасына немесе ваннаға сығымдау. Бұл кезеңде сұйық полимер жіңішке талшықтарға айналады.
- Созу және Әрлеу:** Жаңадан қалыптасқан талшықтарды механикалық түрде **созу** (тарту). Бұл бағдарлануды (ориентацияны) арттырады, соның арқасында талшықтың беріктігі айтарлықтай артады.

5. Химиялық Талшықтарды Қалыптастыру Тәсілдері

Талшықтың түріне байланысты қалыптастырудың негізгі үш әдісі қолданылады:

Тәсіл Атауы	Полимердің Күйі	Принцип	Қолданылатын Талшықтар	Артықшылығы
Балқымалы (Melt Spinning)	Балқыған полимер.	Полимер балқымасын суық ауаға сығымдау арқылы талшықты тез салқындату.	Полиэстер, Полиамид (Нейлон), Полипропилен.	Ең арзан және жылдам әдіс. Еріткіш қажет емес.
Құрғақ (Dry Spinning)	Ұшқыш еріткіштегі ерітінді.	Ерітіндіні ыстық ауаға сығымдау. Еріткіш буланып, талшық қатайды.	Ацетат, Кейбір акрилді талшықтар.	Қалыптастыруды оңай басқаруға болады.

Ылғалды (Wet Spinning)	Ұшпайтын еріткіштегі ерітінді.	Ерітіндіні коагуляциялық ваннаға (химиялық реагенттері бар сұйықтық) сығымдау.	Вискоза, Арамид талшықтары (Кевлар).	Құрылымы күрделі, кеуекті талшықтар алуға болады.
-------------------------------	--------------------------------	---	---	--

Бақылау сұрақтары (өзін-өзі бақылауға арналған сұрақтар)

1. Тоқыма талшықтарының негізі болып табылатын **полимер** дегеніміз не? Талшықтың беріктігіне әсер ететін негізгі полимерлік көрсеткішті атаңыз.
2. Талшық құрылымындағы **кристалды және аморфты** аймақтардың функционалдық айырмашылығын түсіндіріңіз. Талшықтың бояу сіңіру қабілеті қай аймаққа байланысты?
3. **Бағдарлану (Ориентация)** процесі тоқыма талшығының қандай қасиеттерін жақсартады және бұл процесті өндірістің қай сатысында жүзеге асырады?
4. Химиялық талшықтарды алудың **үш негізгі сатысын** ретімен атаңыз.
5. **Балқымалы** қалыптастыру тәсілінің **құрғақ және ылғалды** тәсілдерден айырмашылығы неде? Балқымалы әдіс қандай талшықтарға қолданылады?
6. **Вискозаны** алу үшін қандай қалыптастыру әдісі (тәсілі) қолданылады және неліктен?

Әдебиет:

Негізгі әдебиеттер

- Каримов, С.С. Тоқыма өндірісінің материалтануы [Текст/Электронный ресурс] : оқу құралы / С. С. Каримов, Г. С. Болыс. - Алматы : Эверо, 2020. - 260 б. - ISBN 978-601-310-212-2
- Текстильное материаловедение. Лабораторный практикум [Текст/Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. С. Шустов, С. М. Кирюхин, А. Ф. Давыдов. - 3-е издание. - М : Инфра-М, 2020. - 341 с. - ISBN 978-5-16-011720-1. - ISBN 978-5-16-104106-2
- Джанпаизова, В.М. Тоқыма материалтануы [Текст] : оқу құралы / В. М. Джанпаизова, Г. Ш. Аширбекова, А. А. Тұрғанбаева. - Алматы : Эпиграф, 2021. - 208 б. - ISBN 978-601-255-172-3

Қосымша әдебиеттер:

- Материаловедение (Дизайн костюма) [Текст/Электронный ресурс] : учебник / Е. А. Кирсанова, Ю. С. Шустов, А. В. Куличенко, А. П. Жихарев. - М : Вузовский учебник, 2021. - 395 с. - ISBN 978-5-9558-0242-8
- Бузов, Б.А. Материалы для одежды. Ткани [Текст/Электронный ресурс] : учебное пособие. - М : ФОРУМ, 2018 ; : Инфра-М. - 224 с. - ISBN 978-5-8199-0510-4. - ISBN 978-5-16