



SATBAYEV  
UNIVERSITY

**Қ.Тұрысов атындағы геология және мұнай-газ ісі институты**  
**Химиялық және биохимиялық инженерия кафедрасы**

**ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС**  
**Полиэтиленнен жоғарғы сапалы талшық алу**  
**цехын жобалау**

Студент: Сейтбеков Д.С.

Мамандығы : 5B072100

Ғылыми жетекші : Нұрсұлтанов М.Е.

## Жұмыстың мақсаты мен тапсырмалар

- **Мақсаты :** Ультра жоғары молекулалық полиэтиленді (УЖМ-ПЭ) гельді - қалыптау арқылы УЖМ-ПЭ талшығын өндіру.

### Тапсырмалар:

- УЖМ-ПЭ талшығын өндіру технологиялық схемасын дайындау.
- Өндірістің материалдық және жылулық балансын есептеу.
- Экономикалық шығындарды есептеу.

# Гельді қалыптау.

Гельді қалыптау- салқындату кезінде фазалық ыдырайтын ерітіндіден қалыптау.

Гельді қалыптау әдісін келесі талшықтарды алу кезінде қолданылады:

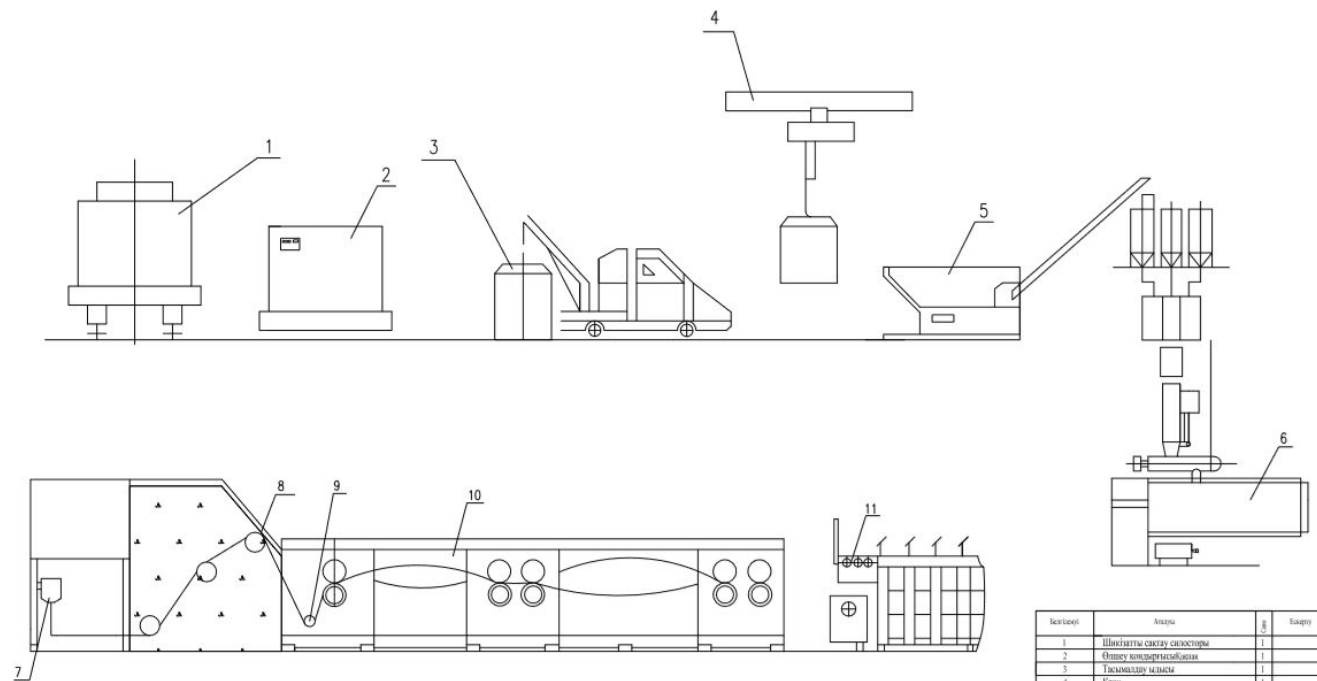
1. Полиолефинді (еріткіштер - жоғары қайнаған көмірсутектер);
2. Полиакрилонитрил (диметилсульфон немесе мочевина қосылған диметилформамин қоспасы);
3. Поливинилспирт (мочевина қосылған су, капролактама);
4. Поливинилхлорид (капролактама немесе оның циклогексанонмен қоспасы);

- Қалыптау салқындату шахтасында немесе салқындату ваннасында жүргізіледі. Талшықтар пластификациялық тартуға ұшырайды. Еріткіш абайлап кептіру арқылы немесе полимер еріткішімен араластырылған жеңіл ағатын сұйықтықтармен жуу арқылы алынып кейін кептіріледі.
- Осыдан кейін, қажет болған жағдайда, термодинамикалық созу және термоөңдеу жүргізіледі.

## **УЖМ-ПЭ талшықтарын қолданудың негізгі бағыттары.**

1. Әскери істерде: әр түрлі қорғаныс кластарының УЖМ-ПЭ талшықтарының негізінде (баллистикалық кеудешелер, оққа төзімді кеудешелер) броньды кеудешелер жасау, шлемдер. УЖМ-ПЭ талшықтарынан мата өндірісінде олар әр түрлі бұрыштарда қолданылады (көп бағытты фанер қабаттарынан жасалған мультиаксиалды мата), бұл көп қабатты пакеттің беріктігін арттырады.
2. Машина жасауда, тоқыма және целлюлоза-қағаз өнеркәсібінде соққы жүктемесіне және абразияға ұшырайтын конструкциялардың бөлшектері мен элементтері: аунақтар, тісті берілістер, тірек төлкелері, майлаусыз мойынтіректер, бағыттағыштар және басқалар.
3. Спортта: парашюттердің ілмектерінде, балық аулауға арналған балық аулау желісінде, альпинизмге арналған өрмелеу арқандарында.

# Гельді - қалыптау әдісімен УЖМ-ПЭ талшықтарын алудың технологиялық схемасы.



1- шикізатты сақтау силосторы; 2- өлшеу қондырғысы қақпағы; 3- тасымалдау ыдысы; 4- кран; 5- линиялық транспортер; 6- экструдер; 7- қалыптаушы бас; 8- салқындатқыш ванна; 9- бағыттаушы білік; 10- құрғатқыш қондырғы; 11- орау қондырғысы.

## УЖМ-ПЭ талшықтарының қасиеттері.

<b>Атауы</b>	<b>Көрсеткіші</b>
<b>Тығыздығы, г / см<sup>3</sup></b>	0,92-0,94
<b>Үзілу кезіндегі беріктік, кемінде, МПа</b>	
<b>Үзілу кезіндегі салыстырмалы ұзаруы, кем емес, %</b>	
<b>Созылу кезіндегі серпімділік модулі, 23 °С кезінде ; 269 °С кем емес, Кпа</b>	0,69 ; 2,97
<b>Болат бойынша үйкеліс коэффициенті: май ортасында , сулы ортада , құрғақ үйкеліс кезінде</b>	0,1-0,2 ; 0,05-0,1 ; 0,01-0,08
<b>Пластикалық күйге өту температурасы, °С</b>	138-142
<b>Шор бойынша қаттылық А</b>	62-66
<b>Сызықтық кеңею коэффициенті</b>	0,5

## Қондырғының материалдық балансы

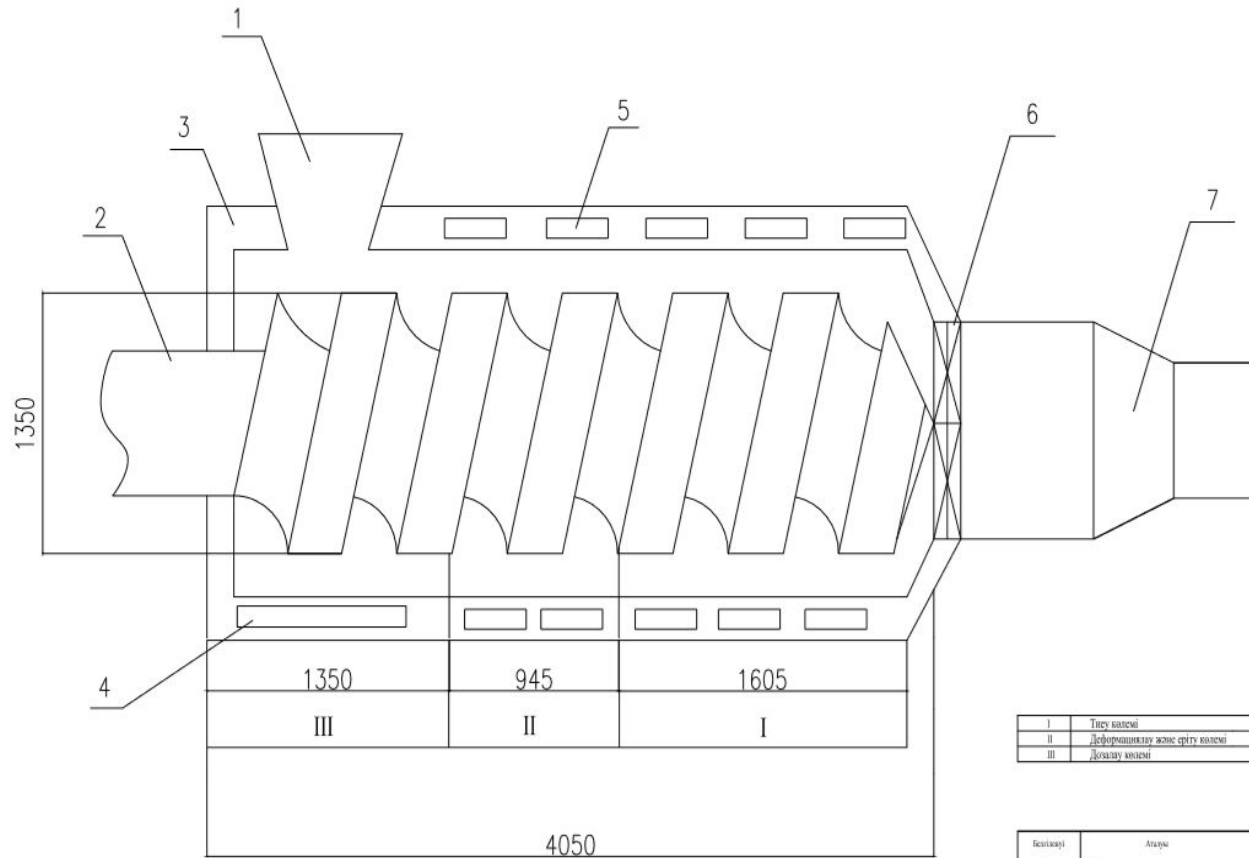
Бұйымның аталуы мен сипаттама сы	Бұйымының жылдық өндіріу жоспары, т/жылына	Бұйымның шикізаттары және массалық үлестері	Қажетті жылдық шикізат, т/жылына	Экструдердің құю мөлшері, см <sup>3</sup> /сек	Сағатына өндірілетін талшық массасы, кг/сағ	Жылдық жоспарды орындауға қажетті уақыт T <sub>ж</sub> , сағ/жылына	Цех саны	Бұйымның жылдық таза салмағы G, т/ж
Талшық, диаметрі D <sub>т</sub> =2 мм, қалыптағы саңлаудың саны n=26	13000	ПЭ ,(90%)	11986,170	340,7	1413,89	2592	4	13000
		Стабилизатор, (2%)	266,359					
		Бояғыш, (1%)	133,179					
		Толықтырғыш, (3%)	399,539					
Барлығы	13000	100	13317,967	-	-	2592	-	13000 т

<b>Кіріс</b>	<b>Массалық үлестері, %</b>	<b>кг/сағ</b>	<b>ШЫҒЫС</b>	<b>кг/сағ</b>
<b>Полиэтилен (ұнтақ)</b>	92	4711,72	Қосымшалармен араластырылған полиэтилен ұнтағы	5070,22
<b>Стабилизатор</b>	2	102,428		
<b>Бояғыш</b>	1	51,214	Жоғалым	51,214
<b>Толықтырғыш</b>	2	102,428		
<b>Дибутилфталат</b>	3	153,643		
<b>Барлығы</b>	100	5121,435	Барлығы	5121,43

<b>Кіріс</b>	<b>кг/сағ</b>	<b>ШЫҒЫС</b>	<b>кг/сағ</b>
<b>Қосымшалармен араластырылған полиэтилен ұнтағы</b>	1267,555	Полиэтиленді талшық	1242,203
		Жоғалым	25,251
<b>Барлығы</b>	1267,555	Барлығы	1267,555



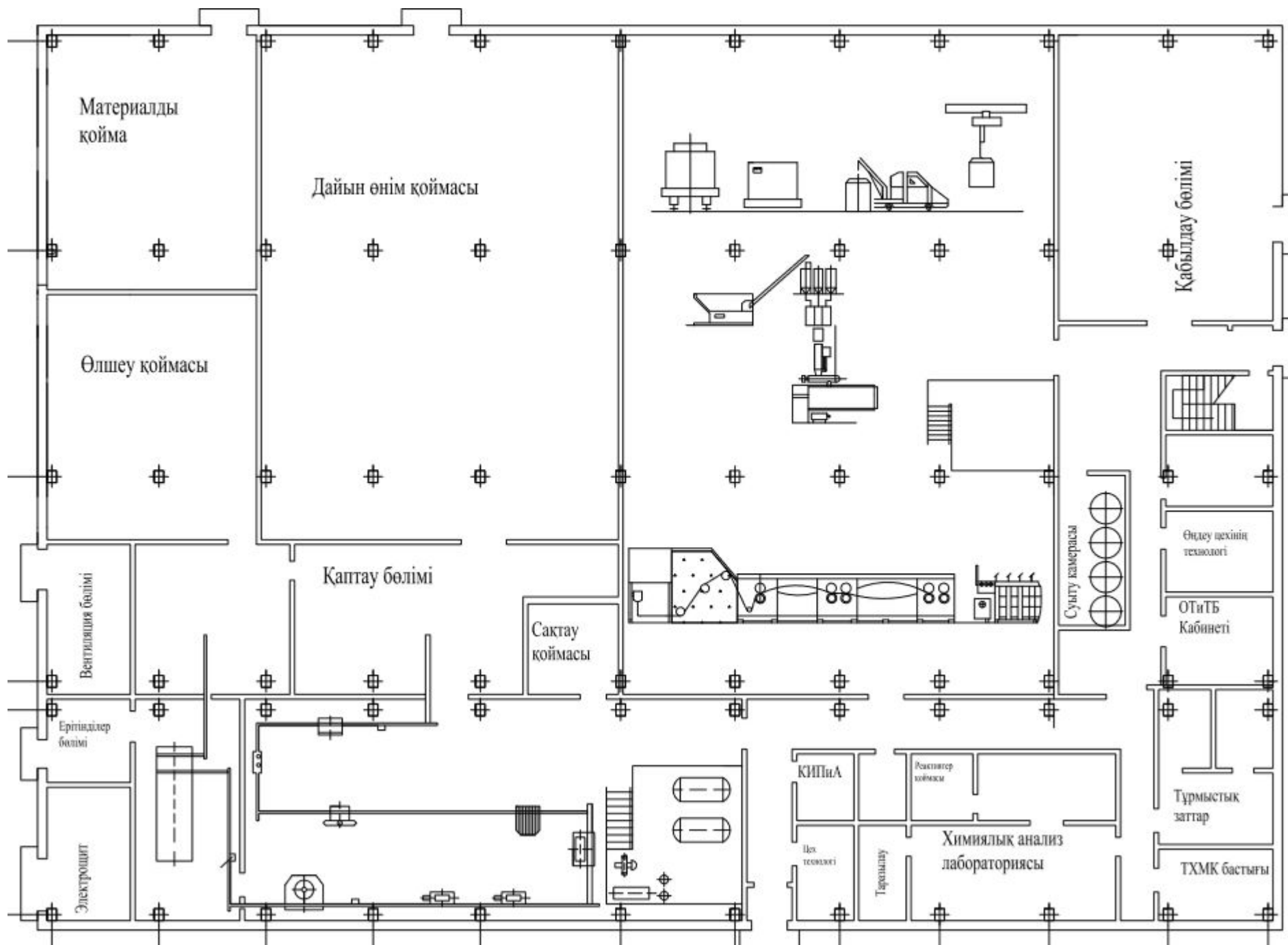
# Бір бұрандалы экструдер



I	Тиеу көлемі
II	Деформациялау және еріту көлемі
III	Дозалау көлемі

Көрсеткіші	Атыры	g	Тоыры
1	Шанақ	1	
2	Шнек	1	
3	Цилиндр	1	
4	Су айылымына арналған қуыс	1	
5	Жылу бергіштер	1	
6	Торлы решетка	1	
7	Қалыптаушы бас	1	

- 1-шанақ , 2-шнек, 3 - цилиндр, 4 - су айналымына арналған қуыс, 5 - жылу бергіштер, 6 - торлы решетка, 7 - қалыптаушы бас;
- I - тиеу көлемі; II - деформациялау және еріту көлемі; III - дозалау көлемі;



## Экономикалық шығындар

Тұтынушы	Қуаты, кВт	Құрылғыны пайдалану уақыты, сағат	Барлық пайдалану уақытының бағасы, тг/жылына	Шығындар сомасы, тг/жылына
Экструдер	88,6	9	797,4	24783,19
Барлығы				24783,19

Шығындар	Сумма , тг
Негізгі материалдар	20217
Негізгі жалақы	144509,02
Бірыңғай әлеуметтік салық	37572,34
Үстеме шығындар	86705,41
Энергетикалық шығындар	24783,19
Барлығы	313786,96

## Қорытынды

Дипломдық жұмыстың мақсатына сәйкес гельді қалалыптау әдісімен жоғары сапалы полиэтилен негізіндегі композиттік талшықты алу әдісі ұсынылды. Алынған талшық үлгілерінде материалдың физика-механикалық қасиеттері зерттелді. Қондырғының жылулық және материалдық балансы қарастырылды.

Жобалауға берілген құралдардың технологиялық сызбанұсқасы, сонымен қатар өндіріс орнындағы еңбекті қорғау мен қоршаған ортаны қорғау жөнінде анализ жасалды.

Экономика бөлімінде техника-экономикалық көрсеткіш есептелініп, тиімділіктің 40% болатыны анықталды.