



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:

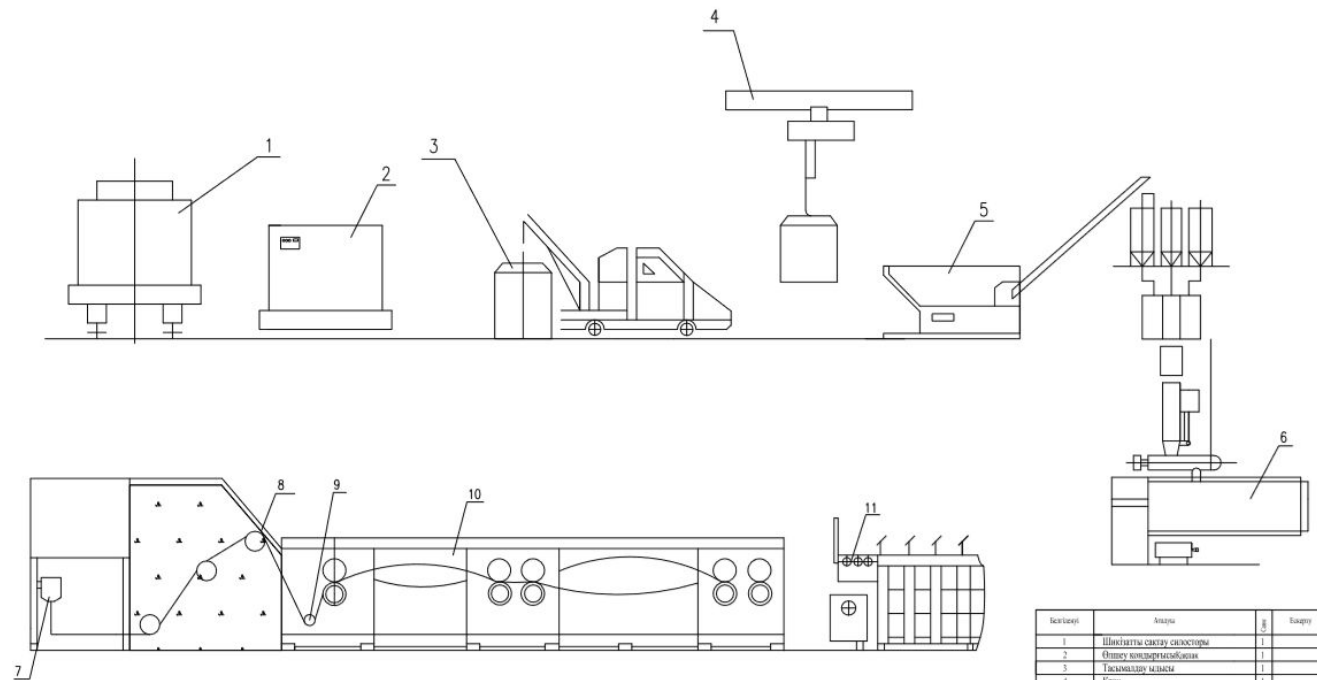
1. Полиолефинді (еріткіштер - жоғары қайнаған көмірсутектер);
2. Полиакрилонитрил (диметилсульфон немесе мочевина қосылған диметилформамин қоспасы);
3. Поливинилспирт (мочевина қосылған су, капролактама);
4. Поливинилхлорид (капролактама немесе оның циклогексанонмен қоспасы);

- 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 силостор; 2- өлшеу қондырғысы қақпа; 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.

Атауы	Көрсеткіші
Тығыздығы, г / см³	0,92-0,94
Үзілу кезіндегі беріктік, кемінде, МПа	
Үзілу кезіндегі салыстырмалы ұзаруы, кем емес, %	
Созылу кезіндегі серпімділік модулі, 23 °С кезінде ; 269 °С кем емес, Кпа	0,69 ; 2,97
Болат бойынша үйкеліс коэффициенті: май ортасында , сулы ортада , құрғақ үйкеліс кезінде	0,1-0,2 ; 0,05-0,1 ; 0,01-0,08
Пластикалық күйге өту температурасы, °С	138-142
Шор бойынша қаттылық А	62-66
Сызықтық кеңею коэффициенті	0,5

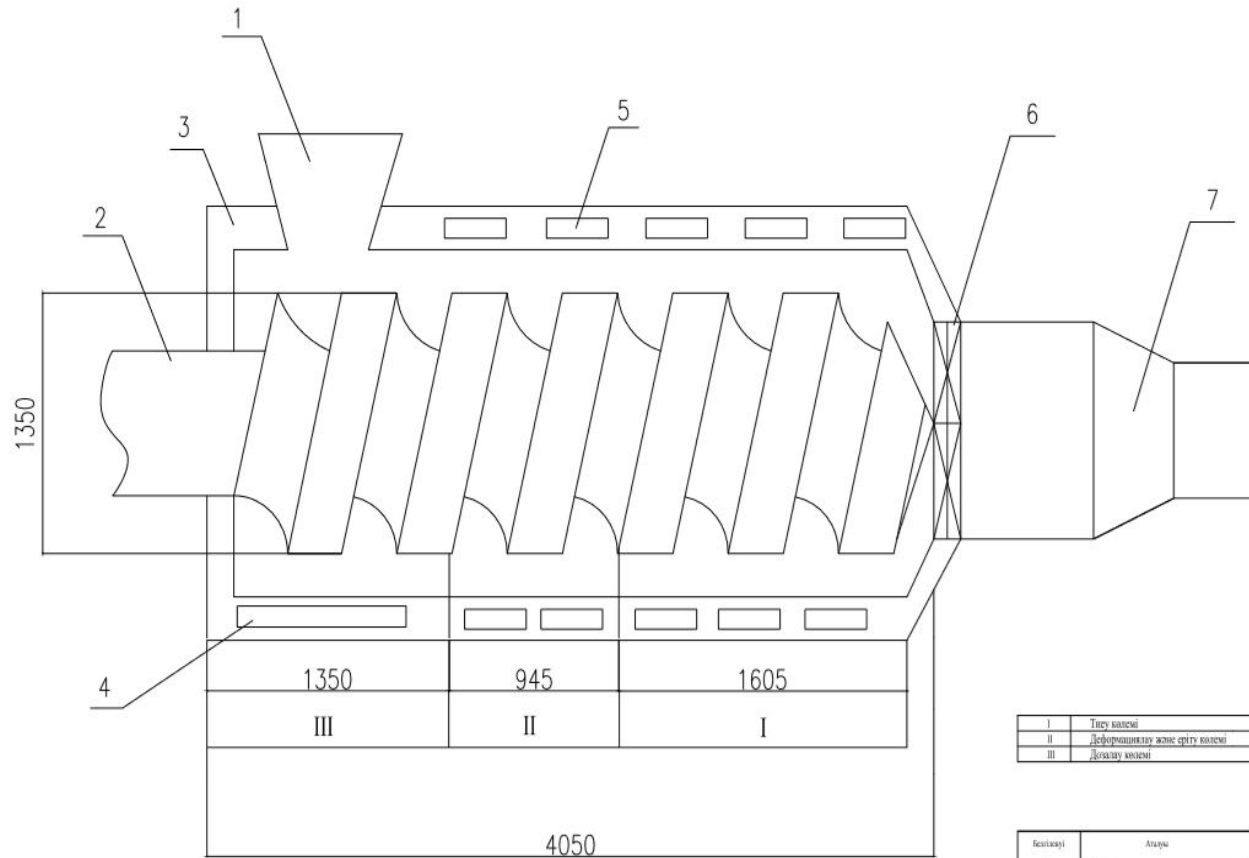
Қондырғының материалдық балансы

Бұйымның аталуы мен сипаттама сы	Бұйымының жылдық өндіріу жоспары, т/жылына	Бұйымның шикізаттары және массалық үлестері	Қажетті жылдық шикізат, т/жылына	Экструдердің күйу мөлшері, см ³ /сек	Сағатына өндірілетін талшық массасы, кг/сағ	Жылдық жоспарды орындауға қажетті уақыт $T_{ж}$, сағ/жылына	Цех саны	Бұйымның жылдық таза салмағы G, т/ж
Талшық, диаметрі $D_T=2$ 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

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

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

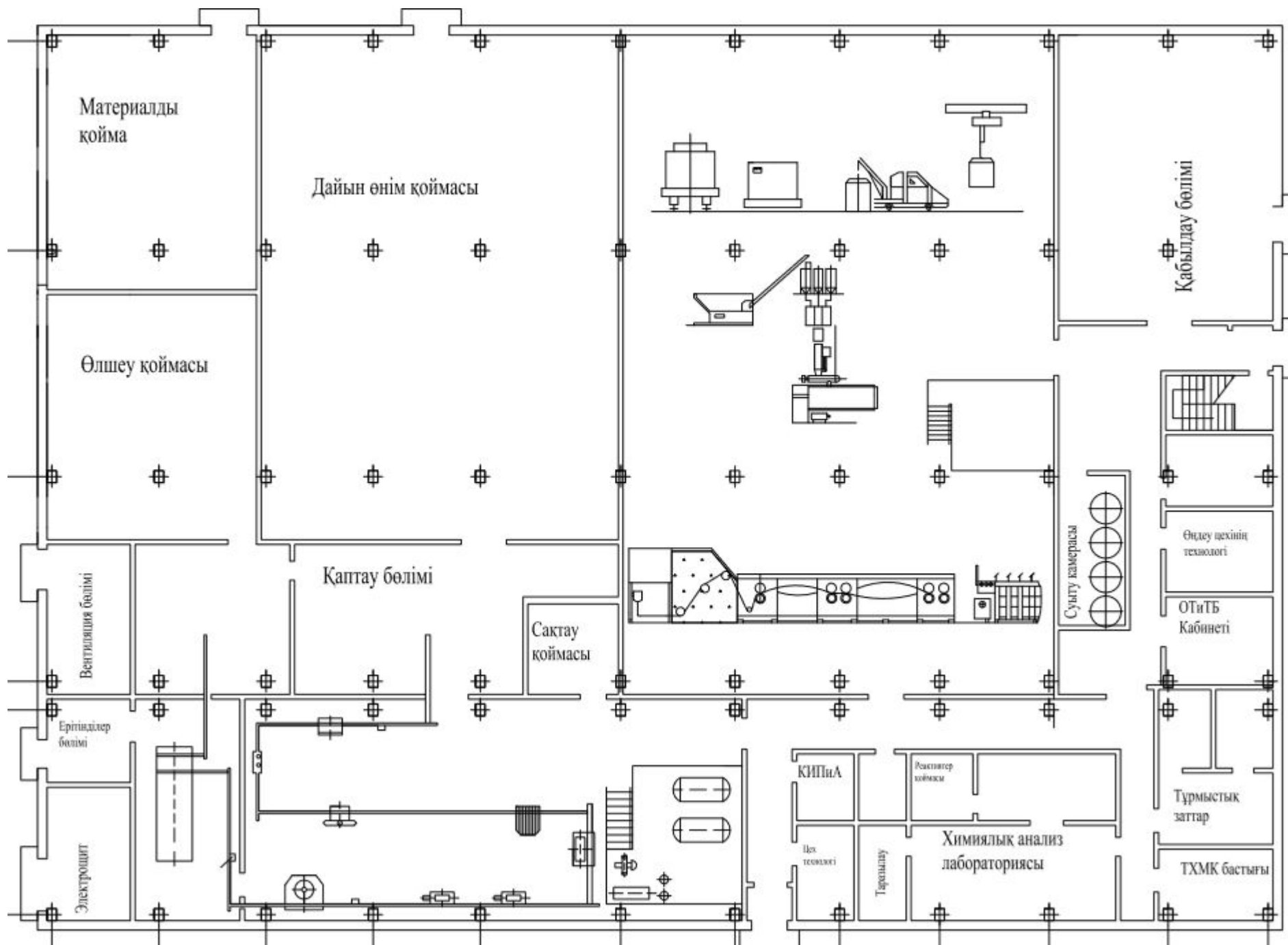
Бір бұрандалы экструдер



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.