

2. Alkalmazott monomergyártó technológiák

2.1 Az olefingyártás technológiája

A komplex vegyimű monomergyártás alegységét képező Olefin üzemek fő termékei az etilén és a propilén, amelyek a polietilén és polipropilén gyártás alapanyagául szolgálnak. Az alapanyag-ellátást főként a MOL-csoport biztosítja, az üzemekben a Linde AG által kifejlesztett technológiát alkalmazzák. Az előállított etilén nagy részét, a propilén teljes egészét a Vállalat saját polimer üzei használják fel. A C_4 frakció a butadién-gyártás alapanyagául szolgál. A melléktermékként keletkező izobutilén-, benzol-toluol, C_8 és C_9^+ frakciók döntő hányadát az MTBE és benzol gyártásához, valamint a motorbenzin, illetve a fűtőolaj keverő komponenseként hasznosítják. A kvencsolaj az iparikorm-gyártás alapanyagaként szolgál.

Az üzemek technológiai szempontból három fő üzemszéből/rendszerből állnak:

- Alapanyag előmelegítés
- Pirolízis üzemsz
- Pirolízis-gáz szétválasztó üzemsz

1.1.1 Olefin-1 üzem technológiája, részfolyamatai

Az alkalmazott technológia alapja a hőbontás (azaz pirolízis), melynek során a telített szénhidrogénekből magas hőmérsékleten gyökös mechanizmussal új molekulák előállítása történik. A folyamat során jelentős mennyiségben telítetlen szénhidrogének (olefinek) keletkeznek. A technológia teljesen automatizált működésű és zárt rendszerű.

Alapanyag előmelegítés

A Tartályparkból az alapanyagokat, azaz a benzint, az AGO-t és a propán/butánt 100°C-ra előmelegítve a pirolizáló kemencék konvekciós zónájába vezetik.

Pirolízis üzemsz

A hőbontás kemencékben megy végbe, melyből az üzembn tizenegy darab található.

Az Olefin-1 üzem alapanyaga normál üzem esetén a fent említett vegyipari benzin, AGO, valamint propán és bután, továbbá a technológiai folyamat során keletkezett és visszavezetett etán, propán, illetve C_4 - C_5 frakció, amelynek bontására egy új kemence került megépítésre az 1999-ben történt intenzifikálás során.

A gyártásban vásárolt n-pentán, propán és n-bután alapanyag pirolízisére is sor kerül. 2004 végétől pirolízis alapanyag a HDPE-2 üzembn kis mennyiségben keletkező low-polimer (LP) és szennyezett hexán is.

A pirolízis a kemencék radiációs zónájában játszódik le 850 °C körüli hőmérsékleten viszonylag rövid tartózkodási idő alatt.

A kemencéből kilépő nagyhőmérsékletű pirogázt kvencshűtőkben kb. 370-670 °C-ra hűtik le. A kvencshűtők a pirolizáló kemencék kilépő csónkjára szerelt függőleges csőköteges hőcsérélők.

A pirogáz lehűtésével fejlesztett nagynyomású telített gőzt a hőcserélőkhöz csatlakozó gőzdobok fogadják be. A hőcserélők és a gőzdobok együtt természetes cirkulációjú kazánt alkotnak. A gőzdobba jut be a tápvíz és abból vezetik el a termelt nagynyomású gőzt is.

A kemencéből kilépő kb. 570 °C hőmérsékletű füstgázt a hőhasznosító kazánba vezetik, ahol annak hőtartalmát tovább értékesítik.

A pirogáz hőfoka a kvencshűtők tisztaságától függően 350-600 °C-ra áll be, majd a hőmérsékletet a kemencénkénti direkt kvencsolaj befecskendezéssel 180 °C-ra állítják be.

Ezután egy kollektoron keresztül a pirogáz az olajos mosókolonnába kerül. Itt a gázt 100 °C-ra hűtik vissza. A hűtések során keletkező, a fenéken összegyűlő olajfelesleget alapanyagként a koromgyárba adják át, esetleg eladásig a Tartálparkban tárolják.

A pirogáz további hűtés céljából a vizes mosóoszlopba kerül. A pirogáz visszahűtésével együtt az oszlopban lekondenzálódik a gázban lévő benzinkomponensek egy része, és a technológiai gőz túlnyomó része. Az oszlop alján összegyűlt benzin-víz keveréket egy háromlépcsős elválasztás során különítik el. A benzin egy része képezi az olajos mosóoszlop fej refluxát, a felesleg további feldolgozásra a pirobenzin feldolgozó egységbe kerül. A víz egy része a cirkuláltatott mosóvíz, a feleslegből sztrippelés és hőcserék után ismét technológiai gőzt állítanak elő, melyet a hőhasznosító kazánban történő túlhevítés után a kemencékhez vezetnek. A kolonna fején távozó pirogáz a gázsztválasztó üzembrészbe kerül.

Pirolízis-gáz szétválasztó üzembrész

Az üzem feladata a pirolízis üzemből érkező lehűtött pirogáz frakciókra történő szétválasztása a termékspecifikációknak megfelelő minőségben.

A vizes mosóoszlopból érkező pirogáz szétválasztása komprimálással kezdődik. A komprimálás ötfokozatú turbókompresszorral történik.

A pirogáz tartalmaz kénhidrogén és széndioxid szennyező anyagokat, és a szétválasztás szempontjából magas a nedvességtartalma is. A H₂S katalizátorméreg, a CO₂ és a víz az üzem mélyhűtő egységénél kifagyna. Eltávolításuk a gáztisztító egységben történik. A kompresszor harmadik fokozata után a kétlépcsős lúgos mosóban történik a H₂S és a CO₂ megkötése, a nedvességtartalom lecsökkentése a negyedik fokozat utáni glikolos mosóban megy végbe.

A 35 bar nyomású pirogáz az előhűtő egységen halad keresztül, melynek során egy része cseppfolyósodik. A cseppfolyós rész egy szeparátorban leválik és a C₂/C₃₊ elválasztó kolonnára jut, míg a gázt szárítón történő átvezetés után hűtőköri propilén és cseppfolyós etán segítségével 35 °C -ra hűtik, és az intenzifikálás során beépítésre került C₃ mentesítő kolonnába vezetik, amely a pirogázból fejtermékként C₂ szénhidrogéneket, metánt és hidrogént választ el.

A hőbontás során az etilén mellett kisebb mennyiségű acetilén is keletkezik, ami az etilénben megjelenve káros szennyezőanyag. Eltávolítása katalizátoros reaktorban, a C₂ frakcióban lévő hidrogénnel, az acetilénnek etilénné történő szelektív hidrogénezésével történik. A reakció során keletkező hő a reaktor csőközi terében lévő metanol elpárologtatásával vonják el.

Az etilén elválasztó kolonna szoros egységet képez az etilénes hűtőkörrel. A kiforrálás lemezes hőcserélőkben etilén gázzal történik. A fejtermék a specifikációnak megfelelő tisztaságú etilén, mely hőcserélőkön keresztül felmelegszik és a hűtőköri kompresszorra jut.

A C₂/C₃₊ elválasztó kolonna C₃₊ frakciója a C₃/C₄₊ elválasztó egységbe jut, amely két kolonnából és a hozzátartozó kiforralókból, reflux részből áll. Normál esetben a két kolonna sorba van kapcsolva, de lehetőség van a második kolonna üzem közbeni tisztítására, elpolimeresedés esetén.

A nagytisztaságú propilén előállítása kétoszlopos eljárással, a szitatányéros kolonnák különböző nyomáson való üzemeltetésével történik. Mindkét kolonna fejterméke termék tisztaságú propilén, a második kolonnába az első aljáról adják fel a folyadékot. A második kolonna fenékterméke a propán, mely előmelegítés után kerül repirolízisre. A termék propilént a polipropilénüzemek felé továbbítják.

A fejtermék nyers C_4 frakció hidrogénezésre kerül, melyre két eltérő célokat szolgáló reaktor használható. Teljes hidrogénezéskor a C_4 acetilének és a butadién hidrogeneződik, az így nyert C_4 frakció az izobutilén kinyerése után pirolízis alapanyagként vagy fűtőanyagként hasznosítható.

A C_4/C_{5+} elválasztó kolonna fenéktermékeként keletkező, valamint a pirogáz kompresszor fokozatai között leváló (előstabilizált) C_{5+} szénhidrogének a C_5/C_{6+} elválasztó kolonnába jutnak. A kolonna fejterméke nyers C_5 frakció, fenéktermékei C_{6+} vegyületek.

A C_5/C_{6+} elválasztó kolonna fenéktermékeként nyert C_{6+} frakciót, valamint a vizes mosókolonnában leváló pirobenzin fölösleget közös anyagáramban a pirobenzin hidrogénező reaktorba vezetik, ahol hidrogén hozzávezetése mellett katalizátor jelenlétében lejátszódik a diének szelektív hidrogeneződése. A reaktorból kilépő anyag hűtés után szeparátorba kerül, ahonnan a gáz visszakerül a reaktorba, a folyadék egy részét a reaktorra adják vissza kvencsként a reakcióhő elvezetésére. A kilépő anyagáramot keresztülvezetik a pirobenzin stabilizáló kolonnán, ahol a maradék hidrogént és metánt lefúvatják, és a BT/ C_{8+} elválasztó kolonnába vezetik. A kolonna -BT (benzol-toluol) frakció fejterméke- hidrogénezésre kerül. A reaktorba való belépés előtt az anyagáramot felmelegítik, hidrogént vezetnek hozzá, majd a katalizátorágyon megtörténik a BT frakcióban maradt diének hidrogenezése, és kénmentesítés is lejátszódik. A BT frakció stabilizálás és hűtés után termékként a Tartályparkba kerül. A BT/ C_{8+} elválasztó C_{8+} fenékterméke egy redesztilláló kolonnába kerül, ahol a nehéz szénhidrogéneket fenéktermékként leválasztják, és C_{9+} frakcióként a TIFO felé folyamatosan átadásra kerül.

A redesztilláló kolonna fejről távozó anyagáram a motorhajtó komponensként is használható C_8 frakció termék, amely szintén a Tartályparkba kerül tárolásra. Majd átadásra kerül a MOL TIFO részére.

A Gázszétválasztó Üzemhez tartozik az olefingyárak termelésének és a felhasználók ellátásának rugalmasságát biztosító cseppfolyós propilént, és a cseppfolyós etilént tároló 2 db tartály is (EP-tároló).

2.1.2 Olefin-2 üzem technológiája, részfolyamatai

Az alkalmazott technológia alapja az Olefin-1 üzemhez hasonlóan a hőbontás (azaz pirolízis), melynek során a telített szénhidrogénekből magas hőmérsékleten gyökös mechanizmussal új molekulák előállítása történik. A folyamat során jelentős mennyiségben telítetlen szénhidrogének (olefinek) keletkeznek. A technológia teljesen automatizált működésű és zárt rendszerű.

Alapanyag előmelegítés

Az Olefin-2 alapanyag szerkezetét tekintve rugalmas. Lehetőség van csak egyszerre többféle alapanyag felhasználására is (vegyipari benzin + gázolaj + LPG).

Az alapanyagként az üzembe érkező AGO-t vagy vegyipari benzint a kemencékbe történő betáplálás előtt két lépésben előmelegítik 100 °C-ra. A visszatérő C_4/C_5 , propán, és az üzemhatárról érkező propán/bután gázt a C_4/C_5 elpárologtatóban; a visszatérő etánt az etán túlhevítőben melegítik elő.

Pirolízis üzembrész

A hőbontás kemencékben megy végbe, melyekből az Olefin-2-ben 4 darab (amelyekből normál esetben 3 db üzemel, egy pedig tartalék, amelyből 1 darab tartalék) kemence található.

Minden kemence tartalmaz két radiációs zónát, egy közös konvekciós zónát, kvencshűtőket, és egy gőzdobot. A kemencék radiációs zónájában mennek végbe a termikus krakkolási reakciók, melyek során a termék anyagok létrejönnek. A konvekciós zónában a forró füstgázok hőjének hasznosítása történik, melynek során a kemence betápját és a kazántápvizet melegítjük, valamint a technológiai és HHP gőzt hevítjük túl. A kvencshűtők feladata a hő-visszanyerésen kívül, hogy a pirogázban lejátszódó másodlagos reakciókat befagyassza.

Az előmelegített alapanyagokat a kemencék konvekciós zónájába vezetik, ahol azok elpárolognak és 600-650°C-ra melegszenek fel. Ekkor történik meg az ún. technológiai vízgőz hozzákeverése az anyagokhoz, ami nagyon fontos a kokszképződés csökkentése céljából és elősegíti az olefinek képződését is.

A szénhidrogén vízgőz keverék ezután a radiációs zónába kerül, ahol ténylegesen megtörténik a hőbontás, és az így keletkezett pirogáz 800-850°C-on hagyja el a kemencéket.

A pirogázt a nemkívánatos további reakciók (másodlagos reakciók) visszaszorítása céljából gyorsan vissza keli hűteni. A pirogáz visszahűtése speciális hőcserélőkben (kvencshűtő) történik. A hűtőközeg nagynyomású kazántápvíz, melynek elpárologtatásával nagynyomású telített gőz fejlődik. Az olajos mosó és vizes mosó kolonnákban a pirogáz tovább hűl, miközben a kvencsolaj, a pirobenzin és a beadott technológiai vízgőz kondenzálódik. A kvencshűtőkből kilépő pirogázba a gyors hűtés érdekében közvetlenül kvencsolajat fecskendezünk. A pirogázt tovább hűtjük az olajos mosó kolonnában.

Két kvencsolaj kör lett kialakítva a jobb hő-hasznosítás érdekében.

Mind a két olaj kör a pirogázból kondenzálódó nehéz komponensekből áll. Az olajkörökben cirkuláló olaj különböző hőcserélőkben adja le a hőjét.

A vizes mosó kolonnában a pirogáz környezeti hőmérsékletre hűl, és leválik belőle a nyers pirobenzin valamint a kemencében az alapanyaghoz adott technológiai gőz.

A lehűtött pirogáz a kolonna fejen távozva a pirogáz kompresszió rendszerre kerül. A pirogáz hűtését nagy mennyiségű mosóvíz keringetésével végezzük. A kolonna aljáról elvett meleg mosóvíz különböző hőcserélőkben adja le a hőjét.

A technológiai víz a technológiai víz sztrippelő kolonnába van vezetve, ahol az esetlegesen oldott szénhidrogének eltávolítása történik, majd a kisztrippelt technológiai vízből állítják elő a kemencékbe visszavezetett technológiai gőzt.

Pirolízis-gáz szétválasztó üzemrész

A pirogáz kénhidrogén és széndioxid szennyezőanyagokat tartalmaz, és a nedvességtartalma is magas. A H₂S katalizátorméreg, a CO₂ és a víz pedig az üzem mélyhűtő egységénél kifagyna. Eltávolításuk a lúgos mosó és szárító egységben történik. Az elhasználódott nátronlúgból metános sztrippeléssel távolítják el az illékony szénhidrogén komponenseket, majd a kimerült lúg nátrium-szulfid tartalmát 105°C-ra történő előmelegítés után a levegő oxigéntartalmával gáz-folyadék ellenáramú érintkező reaktorban szulfáttá oxidálják. Az oxidált lúgot kénsavval semlegesítik és csővezetéki kapcsolaton keresztül az üzemhatáron kívülre, a Központi Szennyvíztisztító Telepre továbbítják.

Az etán-mentesítő kolonnában a pirogáz két fő frakcióra válik szét: a fejtermékre C₂; és a fenéktermékre C₃ és nehezebb szénhidrogénekre (propán, bután stb.).

A hőbontás során az etilén mellett kisebb mennyiségű acetilén is keletkezik, ami az etilénben megjelenve káros szennyezőanyag. Eltávolítása palládium alapú katalizátoros reaktorban, a C_2 frakcióban lévő hidrogénnel, az acetilénnek etilénné történő szelektív hidrogénezésével történik. A reakció során keletkező hő a reaktor csőközi terében lévő metanol elpárolgatásával vonják el.

Az etilénes hűtők után szeparátorok találhatók, így az etán/etilén kolonnába már a tiszta C_2 frakció részben cseppfolyós, részben gázállapotban kerül. A távozó nyers C_3 a folyadékfázisú hidrogénező reaktorba jut, ahol a hozzávezetett, CO-mentesített hidrogén az acetilén homológokat hidrogénezi katalizátor jelenlétében.

A C_3/C_4 egység fenéktermékét hűtés után a stabilizáló kolonnába juttatják. A kolonna fejről távozó anyagáram hidrogénezés és stabilizálás után a C_7/C_8 elválasztó kolonnába kerül: a fejtermék az aromás frakció (benzol, toluol, xilol, etil benzol), mely a továbbiakban az aromás kinyerés alapanyaga. A fenéktermék a C_8 frakció.

A Butadién gyártáshoz kapcsolódó, C_4/C_5 frakció elválasztásához szükséges berendezések telepítése már megtörtént: A C_4/C_5 szétválasztására szolgáló berendezés egység az Olefin-2 délkeleti részén került elhelyezésre. Délről az SR79 jelű csőhíd, északnyugatról az üzem fáklyarendszerének berendezései határolják.

Az Olefin-2 üzem alapanyagaival - vegyipari benzin, AGO, propán/bután frakció - együtt, a bontókemencébe történő recirkuláltatás révén feldolgozásra kerül a bontás során keletkező etán, propán és C_4/C_5 frakció is. Ez utóbbi - hidrogénezés és recirkuláltatás helyett – a létesülő C_4/C_5 elválasztó blokkba kerül, ahol megtörténik az új Butadién üzem alapanyagául szolgáló C_4 frakció elválasztása. Az elválasztó egység a propán leválasztó fenéktermékének kerülőágaként létesül, meghagyva a fenéktermék frakció feldolgozásának korábbi lehetőségét. Az új, C_4/C_5 elválasztó oszlop fenékterméke, a visszatérő kerülő ágon, az Olefin-2 üzem meglévő C_4/C_5 hidrogénező blokkján át - a hidrogénezést követően - a korábbiaknak megfelelően a bontókemencék alapanyagába kerül recirkuláltatásra.

2.1.3 Olefingyártás segédrendszerei

Tartálpark és vasúti töltő-lefejtő

Ezen technológiai rész feladata, hogy biztosítsa az Olefin gyárak részére szükséges alap- és segédanyagok, valamint a gyárak termékei, továbbá a polimer üzemek részére alap- és segédanyagok fogadását, tárolását, kiadását. A fogadás vasúti kocsikban érkező alap- és segédanyagok lefejtését, valamint a csővezetéken érkező alapanyag kezelését jelenti. A tárolás az üzem területén található atmoszférikus és nyomás alatti tárolótartályokban történik, itt készletezik a már beérkezett és felhasználásra váró alap- illetve segédanyagokat, valamint a kiadásra váró termékeket. A kiadás alap- és segédanyagok esetében a gyárak ellátását, olefingyárak termékeinél csővezetékes átadást, valamint a bel- és külföldi kiszállításhoz a vasúti tartálykocsikba töltést jelenti.

Etilén távvezeték

A tiszaujvárosi és a kalusi vegyipari komplexum között távvezetéki kapcsolat van, amelyen keresztül biztosított az etilén vásárlás (vagy eladás) az ukrainai gyárból(-ba).

A Borsodchem Zrt. és a MOL Petrolkémia Zrt. között szintén távvezeték került kiépítésre. Ezen keresztül etilén értékesítés történik a kazincbarcikai vegyi üzem felé.

Fáklya és lefúvató rendszer

A fáklya rendszer minden olyan éghető gáz és folyadék összegyűjtésére van tervezve, amelyek vészhelyzetek, berendezések nem megfelelő működése, indulás és leállítás alatt kibocsátásra kerül. Üzemindításkor, valamint a különféle okokból származó üzemzavarok esetén a berendezésekből lefúvatott, vagy leürítendő éghető anyagok elégetését az alábbi fáklyarendszerek biztosítják:

- az Olefin-1 és a Tartálypark közös fáklyája,
- az etilén tárolás fáklyarendszere,
- a propilén tárolás fáklyarendszere,
- régi töltő lefejtő fáklyája,
- új töltő lefejtő fáklyája,
- kvencsolaj lefejtő fáklyája,
- Olefin-2 üzemi nagyfáklyája.

Etilén és propilén tárolás

A cseppfolyós etilén és propilén tárolók, valamint ezek hűtőrendszere más létesítményektől elkülönített, önálló technológiai egységet képeznek.

A termék etilént cseppfolyós halmazállapotban, $-104\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőmérsékleten és maximum 900 vomm. nyomáson tárolják 10.600 m^3 -es (6.000 t) állóhengeres dupla falú ún. „cup in tank”, szigetelt tartályban.

A termék propilént cseppfolyós halmazállapotban, $-47\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőmérsékleten és maximum 700 vomm. nyomáson tárolják 8.300 m^3 -es (5.000 t) állóhengeres, szigetelt tartályban.

Gőzrendszer

Az Olefin-1 üzem gőzrendszere a hajtóturbinák teljesítményének, valamint a technológiai felhasználásnak megfelelően a következő nyomásszintekre oszlik: 110 bar, 24 bar, 5 bar, 2,6 bar. Az üzem belső gőzrendszere látja el hajtóenergiával a kompresszorok, valamint egyes szivattyúk és ventilátorok hajtóturbináit.

A gőz ezen kívül részt vesz a technológiai folyamatokban is, pl. hígító (technológiai) gőzként, fűtési célra, kifúvatásra, stb. A 110 bar, $520\text{ }^{\circ}\text{C}$ paraméterű nagynyomású gőz előállítása egyrészt a hőhasznosító és gőzfejlesztő kazánban, másrészt a pirolízis kemencék gőztermelő része, az úgynevezett kvencshűtőkben történik. A kvencshűtők nagynyomású gőzének túlhevítését a hőhasznosító kazánban végzik.

Az Olefin-2 üzem gőz rendszerét arra tervezték, hogy az üzemben található turbinákat hajtsa, és működtesse a kiforralókat, valamint a hőcserélőket. Az üzemben az alábbi gőzrendszerek működnek:

- nagynyomású gőz rendszerek HHP (107 bar), HP (38 bar),
- középnyomású gőz rendszer MP (18 bar),
- kisnyomású gőz rendszer LP (4,5 bar).

A HHP gőzt a kemencék termelik. HP gőz bevételezése üzemhatárról történik. A különböző nyomású rendszereket normál esetben a gőzturbinákból megcsapolt gőz látja el.

A turbinák kiesése esetén lehetőség van a gőzrendszereket redukálókön keresztül ellátni (a nagyobb nyomású rendszer felől a kisebb nyomású rendszer felé).

A HHP nagynyomású gőz felhasználása a pirogáz kompresszor turbinájában, előmelegítő hőcserélőkben és a pirobenzin hidrogénezés során történik.

A HP gőz fogyasztói az etilén- és propilén kompresszor turbinák, a kazántápvíz szivattyú turbinája és a regeneráló gáz melegítő hőcserélő.

Az MP gőz fogyasztói többek között a fáklya, a pirolízis kvencsolaj szivattyúk, a technológiai gőz I. generátorok, a technológiai gőz túlhevítő, a regeneráló kemence, stb.

Az LP gőz pirolízis gázolaj nyomásfokozó szivattyúkhöz, kiforralókhoz, kisnyomású gőz kísérfűtéshez, szolgáltató állomásokhoz, stb. kerül felhasználásra.

Tápvízrendszer

Az Olefin üzemek kondenzvíz veszteségeinek pótlására ionmentes tápvíz szolgál. A visszanyert kondenzátum, kellő kezelés után a pótvízzel együtt lép be a termikus gáztalanítóba.

A tápvízrendszerrel látják el például a kvencshűtőket, az Olefin-1 üzem esetében a hőhasznosító kazánt, valamint a 110/24 bar nyomású gőzredukáló gőzhűtését.

Kondenzvíz rendszer

A gyárak üzemelése közben különféle gőz kondenzátumok keletkeznek. Ezek a turbinák felületi kondenzátoraiban (turbina kondenz), a vízgőzzel fűtött technológiai készülékekben (fűtési kondenz) illetve a kondenzvíz leeresztő szelepektől keletkezik.

A technológiák különböző pontjairól összegyűjtött kondenzvizek előzetes kezelést követően visszavezetésre kerülnek a technológiába.

Hűtővíz rendszer

Az Olefin-1 üzem technológiai blokkjában a termelő berendezéseket recirkuláltatott, hűtőtoronyban visszahűtött vízzel hűtik. A veszteségek pótlására vételezett ipari vizet kavicsszűrőkön tisztítják.

A keringetett víz mennyisége 16.000 m³/h, a pótvíz mennyisége átlagosan 350 m³/h, csúcsban 400 m³/h.

Az Olefin-2 és HDPE-2 üzemeket közös hűtőtorony látja el hűtővízzel. A BDE üzem hűtőtornya úgy épült, hogy annak egy cellája be tud segíteni szükség esetén az Olefin-2 üzem rendszerére. Mindkét hűtőtornyot az Olefin-2 üzemelteti.

Tűzivíz rendszer

Az Olefin-1 üzem esetében a technológiai blokkban a tűzivíz rendszer az ipari vízhálózatra települ. Szükség esetén a hűtőtorony medencéjéből nyomásfokozó szivattyúk a zártkörös tűzivíz hálózatra 12 bar nyomású vizet adnak, amely 22 db tűzcsapot és 14 db vízágyút táplál. A medence maga 3 órás víztartalékot biztosít.

A propilén tárolás tartályát tűz esetén a tűzivíz hálózatról táplált 5 db tűzcsapból adható víz hűti.

Az etilén tartály tűzivíz ellátása a TIFO tűzivíz rendszeréről történik.

Az Olefin-2 üzemben a tűzoltási igénynek megfelelően, a tűzivíz szivattyúk, két független bekötési ponton keresztül, 1.000 m³/óra mennyiségű tűzivízet képesek szállítani.

A tűzivíz szivattyúk a hűtőtorony alatti medencéből vannak táplálva, amelynek térfogata elegendő arra, hogy három óra időtartamig tűzivíz tároló medenceként szolgáljon.

Szennyvíz rendszer

Az Olefin-1 üzemben vegyileg szennyezett és szénhidrogén-tartalmú-, esetlegesen szénhidrogénnel szennyezett szennyvíz, illetve csapadékvíz keletkezik.

A csapadékvíz olyan felületekről folyik le, ahol szénhidrogénnel nem szennyeződhet. Ez a csapadék főgyűjtő vezetéken közvetlenül a Sajó csatornába kerül.

A viszonylag tiszta szennyvíz, amely olyan udvarfelületekről folyik össze, ahol szénhidrogénnel szennyeződhet az olajleválasztó „Sajó” szekciójába kerül. A technológia különböző pontjain keletkező vegyileg szennyezett szennyvíz és a lúgos mosórendszer szennyvize egyesülve az olajleválasztó „Biológia” szekciójába jut. Az olajleválasztóban a szennyvízből leválasztják az olajat és összegyűjtik. Ez visszakerül a technológiai rendszerbe. A 2010-ben új 2 soros szennyvízkezelő műtárgy létesült, mely képes önmaga ellátni az üzem szennyvíz kezelését, a csatornarendszerbe tolózárok lettek beépítve, amelyekkel a szennyvíz útját határozhatjuk meg vagy a régi, vagy az új műtárgy felé. Az új műtárgy soronként három medencéből áll, az elsőben iszapkiszedő csigával, az utolsóban koagulátorral.

Normál üzemben a régi műtárgy fogadja a szénhidrogénes esővizet, az új műtárgy egyik sora pedig a technológiai szennyvizet, a másik sor pedig tisztítás alatt van, vagy tartalék. A szennyezett vizek a szennyvíztisztító felé kerülnek továbbításra.

Az Olefin-2 üzemben a csatorna- és vízelvezető rendszer fő része a puffer-medence és hozzá tartozó olaj-szeparátor. Ennek az egységnek az a célja, hogy a szennyvizekben lévő szilárd részecskéket és az olajat leválassza, valamint a heves esőzések során pufferként működjön. A gyár területéről származó „tisza” vizek - melyek az olajjal, nehéz szénhidrogénekkal vagy vegyszerekkel szennyezett áramoktól biztonsággal szétválaszthatók - a hűtővíz medence leiszapolásával együtt kerülnek be az ún. „nem szennyezett csatornarendszer”-be és direkt kerülnek kiadásra kezelés nélkül a Sajó-csatornára.

Azok a szennyezett technológiai áramok és felületi elfolyások, ahol ezek olajjal vagy nehéz szénhidrogénekkal történő szennyezését nem lehet kizárni, az ún. „szennyezett csatornarendszer”-en keresztül, gravitáció útján bekerülnek a puffer medencébe. Itt az olaj és a szilárd részek leválasztása után, az oxidált és semlegesített szennylúggal együtt kerül a vállalat központi szennyvízkezelő egységéhez. A leválasztott olaj az Olefin-1 üzemhez hasonlóan itt is visszavezetésre kerül a technológiába.

Levegő és nitrogén ellátás

Az üzemekben a levegő műszer- és préslevegő formájában kerül felhasználásra.

A préslevegőt főként az alábbi célokra használják:

- kiégető levegőként a bontókemencék koksztalanításához,
- a szennylúg oxidálására,
- a katalizátorok kezeléséhez,
- a hulladék-gázok elégetéséhez.

A műszerlevegőt főként mechanikai energiaforrásként használják a pneumatikus szelepek működtetéséhez, ezen kívül szükséges a fáklyák gyújtóégőjéhez, valamint az üzemekben található online gázminta elemzőkhöz is.

A nitrogént főként az alábbi célokra használják:

- inertizálásra, kifúvatásra, valamint párnagázként, (pl.: az alapanyag tartályokban),
- tömszelence záró gázként a kompresszoroknál,
- ún. hőhordozó gázként, (pl.: katalizátorának regenerálásához, vagy a szárítók regenerálásához alternatív közegként).

Földgáz ellátás

Az üzem földgáz ellátását a Energiaszolgáltató Üzem biztosítja. A földgáz a fűtőgáz rendszerbe kerül bevételezésre, illetve önmagában is felhasználásra kerül a technológiák bizonyos pontjain (pl: kiegyműtőgázként az Olefin-2 üzem pirobenzin/szennyvíz elválasztójában, valamint sztrippelőgázként, hajtó közegként, illetve a fáklyák őr lángjához).

A fűtőgáz hálózatba kerül beadásra az üzemek gázzétválasztó üzemrészében keletkezett metán frakció is illetve ebbe a hálózatba is benyithatók a különböző készülékekből, reaktorokból a lefúvatások.

Hulladékgáz/Véggázegető rendszer

Az Olefin-1 üzemben a szennyvizek előkezelésére szolgáló műtárgy (olajleválasztó) légterét egy ventilátor segítségével elszívják és termikus oxidáló berendezéshez vezetik, amelyben a szénhidrogén vegyületek elégnak.

Az Olefin-2 üzem hulladékgáz elégető berendezésében a különböző technológiai rendszerekről érkező szénhidrogénekkal szennyezett hulladékgázok kerülnek elégetésre.

2.2 Butadiéngyártás technológiája

A BASF/NMP licenzű gyártástechnológia alapanyaga az Olefin üzemekben melléktermékként képződő C₄ frakció, amelyből oldószeres extraktív desztillációval kinyerhető a butadién, ami további hasznos vegyipari, gumiipari (gumiabroncs) termékek kiindulási alapanyagaként szolgál. A butadién több mint 90%-át műkaucsukká dolgozzák fel.

A butadién előállítás az alábbi részfolyamatokból áll:

- elődesztilláció,
- extraktív desztilláció,
- gázmentesítés,
- butadién desztilláció.

A technológiai folyamatban az extrahálószer a vizes fázisú N-metil pirrolidon (NMP), amelyre az azeotrópok képződésének gátlása, illetve a relatív illékonyaság növelése érdekében van szükség. Az 1,3 butadiénnél kisebb NMP oldhatóságuk folytán az első extraktív desztillációs fázisban fejtermékként elválaszthatók a butánok és butének. Az 1,3 butadiénnél magasabb oldhatósággal rendelkező C₄ acetilének a második desztillációs fázisban kerülnek leválasztásra.

A második extrakciós desztillációs fázisban a fejtermék már a nyers 1,3 butadién, melyet már hagyományos desztillációval finomítanak tovább.

A technológiához tartozó segédrendszerek:

- gőz- és kondenzrendszer,
- oldószer regenerálás,
- inhibítor adagolás,
- lefúvató és oldószer leürítő rendszerek,
- tárolás,
- kitárolás.

Kiegészítő létesítmények:

- fáklya,
- tárolótartályok (3 db 2500 m³-es),
- recirkulációs hűtővíz rendszer,
- technológiai csővezetékek.

2.2.1 Butadién előállítás részfolyamatai

Elődesztilláló torony

Ebben a berendezésben nyers C₄ szénhidrogén elegyből a propadién, propin, és az oxigén, kevés bután, butén és butadién komponensekkel hígítva (C₃/C₄ CH), gázfázisban válik le fejtermékként. A fenéktermék, ami alacsony koncentrációban tartalmaz propint, a V-10-es jelű alapanyag elpárologtató tartályon keresztül kerül az extraktív desztillációs fokozatra.

Extraktív desztilláció

A V-10 jelű tartályban történik a C₄ alapanyag elpárologtatása, majd onnan betáplálásra kerül a T-21 mosókolonna aljába. Az oldószer (8 tömeg % vizet tartalmazó NMP) a T-21 kolonna felső részén ellenáramban vezetődik be, ez abszorbeálja a butadiént, a C₄ acetiléneket és a butadiének egy részét. A kolonna feigázban távozik el a butánokat és buténeket tartalmazó raffinátum-1, amelyet ezt követően az E-21 jelű kondenzátor cseppfolyósít. A raffinátumban jelenlévő kis mennyiségű oldószer visszavezetésre kerül a T-21 kolonna felső tálcájára. A butadiént, C₄ acetiléneket, és buténeket tartalmazó oldószer a T-21 aljából átvezetésre kerül a T-22 jelű kolonnára. A rektifikálóban a kevésbé oldékony, illékonyabb butánokat, buténeket sztrippelik. A rektifikáló tetején kivont butánokat és buténeket tartalmazó gázelegyet visszavezetik a T-21 főmosó aljába. A nyers butadién a T-22 oldaláról kerül elvételre és átadásra kerül a T-24 utómosóba. A T-22 aljáról elvezetett oldószer tartalmazza a C₄ acetiléneket.

A T-22 rektifikálóból elvezetett butadién gőz még tartalmaz az 1,3-butadiénnél magasabb NMP oldhatóságú C₄ acetilént és kevés butént is. Ennek a C₄ acetilén, butén gőznek a mosása a T-24 jelű utómosóban történik, a felülről bevezetett ellenáramú oldószerrel. Itt az etil-acetilén, a vinil-acetilén (C₄ acetilének), és a butének oldódnak az NMP oldószerbe, ami visszavezetődik a T-22 kolonnába. Az 1,3-butadién a T-24 jelű utómosó felső részéről kerül elvételre.

Gázmentesítés

A T-22 jelű rektifikáló kolonna alsó része két kamrából áll. A szénhidrogénnel teli oldószert kivezetik a felső kamrából, felmelegítik az E-30 NMP hőcserélőben (meleg oldószer) és az E-31 jelű oldószer előmelegítőben (LP gőz) és visszavezetik a rektifikáló oszlop aljának másik, alsó kamrájába. Az előgázmentesített oldószert ezt követően a T31 jelű gázmentesítő kolonába vezetik. A gázmentesítő toronyban a szénhidrogéneket (C_4 acetilének és maradék butadién), MP gőzfűtéssel sztrippelik az oldószerből. A T-31 kolonna fején távozó sztrippelt szénhidrogének (főként butadién) hűtését a T-34 direkt hűtőben végzik el közvetlen hűtővízzel visszahűtött NMP segítségével, majd a G-31 recirkuláltatott gáz kompresszoron keresztül visszavezetődik a T-22 jelű rektifikálóba.

A T-34 direkthűtő aljából távozó forró víz NMP az E-11 C_4 párologtató fűtésére van használva. Ez az oldószer közeg mielőtt a T-34 direkthűtőbe visszavezetődne az E-34 hűtővíz NMP hőcserélőben további hűtésre kerül. A C_4 acetilének a T-31 jelű gázmentesítő torony oldalán vannak elvéve és a T-32 acetilén mosóba vannak vezetve, ahol az NMP oldószer tartalma vízzel van visszamosatva. A C_4 acetilének E-32 jelű kondenzálóba való bevezetése előtt a raffinát gőzzel vannak hígítva. A gőz víztartalmának az E-32 jelű kondenzátorban történő lecsapódását követően, a visszamaradt gáz fázisú C_4 acetilének az E-37 jelű hőcserélőben kondenzálódna. A hűtőközeg cseppfolyós propilén. A folyékony C_4 acetilének 50%-ban raffinát-1-gyel történő elegyítés és teljes hidrogénezés után visszatáplálódna a krakkolási folyamatba. A T-31 jelű gázmentesítő torony aljából elvezetett forró sztrippelt szénhidrogénmentes oldószer áthalad az E-30 jelű NMP hőcserélőn, majd ezt követően az E-46 és E-93 jelű kiforralók fűtésére, végül az E-10 jelű C_4 Párologtató fűtésére használják. Az extraktív desztillációs fázisba való visszavezetése előtt az oldószer hőmérsékletét az E-20 jelű oldószer hűtőben állítják be.

Desztillálás

A T-24 jelű utómosóból távozó nyers butadién betáplálásra kerül a T -45 jelű butadién desztilláló toronyba. A desztilláló kolonna felső részében végbemegy a C3 Elő-desztilláció fázisból visszamaradt könnyű komponensek szeparációja, valamint a víz leválasztása a folyékony butadién terméktől. A butadién termék oldalvágatként kerül elvételre.

2.2.2 Butadién technológia segédrendszerei

Oldószer regeneráló egység

Az oldószer regenerálása céljából egy kis mennyiségű sztrippelt oldószert folyamatosan kivezetnek a rendszerből, amit a V-52 oldószer regeneráló tartályban vákuum desztillálnak. Amikor a rezidium mennyisége oly mértékben megnő, hogy a hőátadás jelentősen lecsökken, az oldószer utánpótlást szüneteltetik és a rezidiumot hulladékként eltávolítják a tartályokból.

Lefúvató rendszer

A fáklya felé a nyomásmentesítés, illetve a gáz állapotban jelen lévő közegek lefúvatása lehetséges. A lefúvatott gázok folyékony szénhidrogén és oldószer tartalmát a fáklya rendszerre vezetést megelőzően a V-55 jelű lefúvató tartályban szeparálják, ahonnan az a V-56 pozíciószámú oldószer tartályba jut.

A fáklyázott C_4 acetilének közvetlenül, külön vezetéken keresztül vezetődnek a fáklyára.

A V-56 jelű tartály az n-metil-pirrolidon átmeneti tárolására is használható azokban az esetekben, amikor az egyes tartályok kiürítésre kerülnek a karbantartások során. A tartályban egy fűtő spirálcső található az n-metil-pirrolidon-ban oldott szénhidrogének elpárologtatása céljából.

Bármely szénhidrogén, ami üzemben belül van, fáklyázható, minden készülék biztonsági szelepeinek lefúvató ága a fáklya vezetékekbe van bekötve. A szabályozott biztonsági lefúvatások is a fáklyára vezetődnek.

Normál üzemállapotban nincs fáklyázás, csak az őrláng üzemel ($\sim 10\text{m}^3/\text{óra}$ földgáz).

Csak üzemzavar esetén fáklyáznak; a maximális fáklyázási kapacitás 30 %-áig füstmentes, ezt meghaladó fáklyázás csak ritkán, néhány percig történik. A maximális fáklyázási kapacitás csak havária helyzet közben és annak megelőzésére van használva.

Gőz- és kondenz rendszer

A gőz 16 bar nyomáson az üzem területén kívülről az MPK üzemi gőzhálózatából érkezik.

A közepes nyomású gőzfelhasználók: az E-33 jelű kiforráló fűtése és a J-52 jelű gőz ejector.

Az E-33 jelű visszaforrálónál képződött kondenzvíz a V-60 tartályba kerül, ahol az üzemben felhasználandó kis nyomású gőz előállítására szolgál.

A keletkezett forró kondenzátum a V-61 kondenz tartályba kerül, ahonnan az elődesztilláló torony E-92 jelű kiforrálójába táplálják. A kondenzvíz felesleg az üzem területén kívülre, a kondenzvíz gyűjtő rendszerbe kerül.

Vegyszeradagoló rendszer

A folyamathoz szükséges vegyszereket (nátrium-nitrit, terc-butyl-katekol, szilikon olaj) a V-71, V-72 és V-73 tartályokban tárolják, a SiPro inhibitor adagolása hordozható konténeres adagoló rendszerből történik az elő-desztilláló kolonna reflux ágába a P-74 jelű inhibitor szivattyúval.

Technológiai szennyvíz sztrippelő rendszer

A technológiai szennyvíz és szénhidrogén a V-81 jelű szennyvíz szeparátorba kerül. A vizes fázist a szennyvíz sztrippelő reflux-ágán keresztül visszatáplálják a szeparátorba, a C_5 szénhidrogént és dimert tartalmazó szerves fázis a C_5 vezetéken keresztül visszakerül az olefinüzem területére.

A T-81 torony alján összegyűlt sztrippelt vizet, hűtést követően, az SZVT-1 szennyvíztisztító telepre vezetik.

Hűtőtorony

Az üzem hűtővíz igényét ellátó recirkulációs hűtővíz rendszer részei:

- 2 db evaporatív hűtőtorony cella,
- 1 közös medencével, $2 \times 3.000 \text{ m}^3/\text{h}$ beépített hűtő víz szivattyú,
- $2 \times 700 \text{ m}^3/\text{h}$ és $1 \times 1.400 \text{ m}^3/\text{h}$ oltóvíz biztosítása, melyből a két kisebb egység hálózati villamos energiával, egy pedig diesel motoros meghajtással üzemel, így biztosítja az üzem oltóvíz ellátását esetleges villamos energia ellátási zavar esetén is. Az oltóvíz rendszeren biztosított a folyamatos, nem üzemi hálózati túlnyomás.

A pótvizet, illetve a keringetett mennyiség egy részét („részáram”) kavicságyas szűrőn tisztítják meg a lebegő anyag tartalomtól.

A hűtővíz megfelelő kondícióját folyamatos vegyszeradagolás (pH beállítás; korrózió gátlás, biológia kezelése, stb.) biztosítja.

A rendszer használati rugalmasságát fokozza, hogy a hűtővíz rendszer előremenő-visszatérő (hideg-meleg) ága, a hűtőtornyok medencéje, valamint az oltóvíz szivattyúk nyomó oldali vezetékei szakaszolhatóan össze vannak kötve az Olefin-2 üzem hűtővíz-rendszereivel, így potenciálisan egymás tartalékai, illetve szélsőséges esetekben is rendelkezésre áll a rendszer.

Tároló tartályok

A butadién gyártási technológiához kapcsolódóan az elégséges tároló kapacitás biztosítása érdekében 1 db nyers C4 és 2 db butadién tárolására szolgáló tartály került megépítésre a Tartálpark üzem területén. A tartályok mindegyike névlegesen 2.500 m³-es, nyomás alatti tárolásra szolgáló, szigetelt, hűtőegységgel ellátott, földszáncal övezett kármentőben elhelyezett gömbtartály.

2.3 Szennyvíztisztítók technológiája

2.3.1 SZVT-1 üzem technológiája, részfolyamatai

A Szennyvíztisztító-1 üzem technológiája az alábbi részfolyamatokra osztható:

- fizikai-kémiai tisztítás,
- biológiai tisztítás,
- szennyvíz tározó rendszer üzemeltetés,
- szennyvíz hálózat üzemeltetés.

Az SZVT-1 feladata, hogy az Északi ipartelepen keletkező szociális-, valamint biológiailag bontható ipari szennyvizeket a mindenkor hatályos jogszabályokban és hatósági határozatokban foglalt előírások szerint megtisztítsa a felszíni vizek védelme érdekében.

Az SZVT-1 kiépített hidraulikai kapacitása: 8 000 m³/nap (90 000 LEÉ).

Az SZVT-1 az alábbi szennyvizeket fogadja:

- | | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| - Olefin-1 ipari szennyvíz: | 2.800 – 4.500 m ³ /d, |
| - Olefin-2 ipari szennyvíz: | 600 – 1.800 m ³ /d, |
| - PP-3 ipari szennyvíz (POROS ág): | 80 – 280 m ³ /d, |
| - PP-3 ipari szennyvíz (MOBA ág): | 50 – 250 m ³ /d, |
| - PP-4 ipari szennyvíz: | 300 – 450 m ³ /d, |
| - HD-1 ipari szennyvíz: | 0 – 50 m ³ /d, |
| - HD-2 ipari szennyvíz: | 120 – 500 m ³ /d, |
| - Tartálpark ipari szennyvíz: | 0 – 60 m ³ /d, |
| - Remat Zrt. ipari szennyvíz: | 20 – 150 m ³ /d, |
| - Ecomissio Kft. ipari szennyvíz: | 0 – 80 m ³ /d, |
| - Ipartelepi kommunális szennyvíz: | 900 – 1.200 m ³ /d, |
| - Butadién ipari szennyvíz: | 10 – 20 m ³ /d. |

Olefines jellegű szennyvizek fogadása

A szennyvíztisztító területére szénhidrogén tartalmú (olefines jellegű) szennyvizek az Olefin 1 üzemből célvezetéken, az Olefin 2, a Butadién üzemből, a készüléktisztító, a kvencslefejtőből gyűjtött vezetéken, valamint a kármentesítésből származó szennyvíz szintén célvezetéken érkezik az SZVT-1 tisztítósorára.

Ezen szennyvizek fogadása a BTEX mentesítő műtárgy földszintjén elhelyezkedő gépteremben „Olefines fogadó aknában” (D-1295/1) történik, ami az OKT 10001 jelű tartályba irányítja, ill. szükség esetén technológiai sorok irányába osztja a beérkező szennyvizet. A szennyvíz minőségének folyamatos ellenőrzése 1 db pH mérővel és 1 db TOC mérővel történik. A beérkező szennyvíz alapesetben az OKT-10001 tartály felé van irányítva, ahol minőségi és mennyiségi kiegyenlítés történik. Ha az OKT-10001 tartály nem tud szennyvizet fogadni, akkor a beérkező szennyvizet közvetlenül a BTEX mentesítőre lehet vezetni.

A két olefin üzemből beérkező szennyvíz vezeték, valamint a kármentesített szennyvíz és az OKT-10001 tartályból visszaérkező szennyvíz ág összekötésre került, így innen két párhuzamos flotációs vonalra kerülnek feladásra

Flotálás

A kevert szennyvizekhez mennyiség mérés után, annak jeleiről arányosan vezérelve, polielektrolit oldat kerül adagolásra, amit a csőbe épített statikus keverő kever el. A polimer adagolás mennyiség arányosan történik.

A polielektrolit tartalmú szennyvíz a flokkulátor a D-1295/2 és D-1295/4 jelű medencékbe jut. (két akna van párhuzamosan kapcsolva) Ezekben az aknában a bevezetés felül történik, de a bevezető cső az akna aljába le van vezetve. Az aknák összesen 61m³-es térfogatúak, a legnagyobb szennyvíz térfogatáram esetén is minimum 15 perc tartózkodási idő biztosított. Miközben a szennyvíz átáramlik a flokkulátor medencén a polielektrolit oldat kifejti a hatását.

Ha a flotáló és a Flokkulátor akna nem csak az utóbbi elfolyó vályúján keresztül vannak összekötve, hanem közvetlenül is egy csővel, akkor közlekedő edényként viselkednek, így, ha nem jön be szennyvíz akkor azonos vízszint alakul ki a két térben. Ezt a vízszintet a flotáló végén lévő elfolyó vályú határozza meg. Az aknák tetejéről állandó bűzelszívás van. Az elszívott levegő a termikus égetőre van vezetve.

A párhuzamosan üzemelő olefines fogadóaknákból a gravitációsan elfolyó szennyvíz a BTEX mentesítő létesítmény emeleti géptermeiben található flotálókra kerül külön-külön rávezetésre.

A Flokkulátor medencékben történt flokkulálás hatására, a szennyvízzel úszó kolloid állapotú anyagok, a polielektrolit hatására flokkulált (pelyhesített) állapotba kerülnek és elkeverednek a magas nyomású recirkuláció segítségével bejuttatott levegővel. A flotáló speciális kialakítása miatt a magas nyomást (5-6 bar) követő hirtelen expandálódásnak köszönhetően a levegő mikrobuborékok formájában van jelen, így alakul ki az úgynevezett „fehérvíz”.

A fehérvíz a flotáló több pontján jut be a víztérbe, ahol a polielektrolit hatására létrejött pelyhekhez hozzátapadnak a nagy fajlagos tapadási felületű mikrobuborékok, melyek később a flotációs terekben azokat a felszínre emelik és ott sűrűsödnek. Egyes elnehezült szennyezők a berendezés fenekére süllyednek.

A flotálók recirkulációs szivattyúi biztosítják a magas nyomásán oldott levegőt a fázissztválasztáshoz, míg a lefőlözők a besűrített uszadék leválasztását végzik. A flotáló felszínéről lefőlözött hab, valamint a flotáló aljában összegyűlt iszap, mind a berendezés alatt lévő flotált hab aknába hullik. Minden flotálóknak saját hab aknája van: D-1295/5 és D-1295/6.

Az elvett flotátumot csővezetéken a BTEX mentesítő létesítmény mellett elhelyezett Üritő akna mellett telepített csatlakozási pontra tudják nyomni a szivattyúk, ahonnan szippantós autóval lehet azt elszállítani.

Előlevegőztetés (D-1295/6 és D-1295/7 medencék)

A flotálókról lefolyó szennyvíz az alattuk elhelyezkedő Levegőztető medencékbe kerülnek. A levegőztető medence 7,6x3,65 m alapterületű 3,30 m fix vízszintű medence, 91,5 m³ térfogattal, 18 db 9"-os finombuborékos levegőztető elemmel medencénként.

E medencéből a bevezetett víz bukófalon keresztül tovább folyik a szivattyú szívótérbe. A medencékhez tartozó 36 m³-es szivattyú szívó térben a vízszint változó.

Sztrippelés

Levegőztető medencék melletti szivattyú szívóterekből a szennyvizet a géptermében lévő szivattyúk szívják ki és adják fel a sztrippelő berendezésekre. Egy-egy szivattyútól a szennyvíz egy-egy sztrippelő párra jut. A sztrippelők a BTEX mentesítő műtárgy emeleti szintjének teraszán találhatók, egymással párhuzamosan kötött berendezések.

A sztrippelőben felülről van bevezetve a szennyvíz, és a berendezésen belül tálcákon folyik végig. Ezzel ellenáramban van vezetve a flotáló teremből és épület egyéb (Habakna, flokulátor akna, Olefines fogadóakna, ürítő akna, levegőztető medence, valamint az OKT tartály) térrészeiből elszívott esetlegesen szennyezett levegő, ami kihajtja a még folyadékfázisban lévő BTEX komponenseket. Minden sztrippelőnek saját ventilátora van, mely arra szolgál, hogy az adott sztrippelő berendezésen a technológiai folyamathoz szükséges levegőmennyiséget átnyomja a berendezésen.

A sztrippelőkön keresztül folyó víz, a berendezésből már a káros BTEX komponensek nélkül gravitációsan távozik. A négy berendezésből kifolyó vizeket a berendezéseket tartó terasz alatt vannak összekötve és elvezetve. A vezeték a terepszint alatt, földbe fektetve került elvezetésre a homogenizáló állványcsővébe.

A flotáló gépházból elszívott levegő DN700-as KO33-as acél vezetéken van kivezetve az épületből. A berendezésekből távozó BTEX tartalmú levegő, egy közös elszívó csövön keresztül a termikus égetőre kerül.

A sztrippelők recirkulációs rendszere

A sztrippelőkről elfolyó tisztított szennyvizet elvezető csőszakaszból egy részáram visszavezetésre kerül a sztrippelő feladó szivattyú szívóaknájába (D-1295/6-7).

Homogenizáló (D-1296)

E műtárgy magába foglalja a 2 db párhuzamosan kapcsolt homogenizáló aknát (D-1296/3 és D-1296/4), a teljes előtisztító elektromos kapcsoló szekrényeit, egy szerelvény teret, ahol a szennyvizek fogadása (D-1296/4), keveredése és mérése történik és egy géptermet benne fúvókkal, a pneumatikus rendszerrel és a polimer vonallal.

A BTEX mentesített szennyvíz földalatti vezetéken a szerelvény térben található állványcsőbe kerül bevezetésre a többi, BTEX mentesítést nem igénylő szennyvíztelepre érkező szennyvízzel együtt. A vas(III)-szulfát adagolása az állványcsőbe történik, annak állandó vízszintje alá bevezetve.

A homogenizáló állványcsőbe beérkező szennyvizek 1-1 db statikus keverőn keresztül vezetve kerül 2 db egymással párhuzamosan kapcsolt homogenizáló aknába (D-1296/3 és D-1296/4).

Ezen medencék fix vízszintűek és bármelyik kizárható és leüríthető karbantartás céljából. Mindkét medencéből a homogenizált szennyvíz túlbukással távozik egy osztóművön keresztül a 3-as számú akna felé.

A kommunális szennyvizet, ami a durva rácsról érkezik, a kommunális szivattyúk nyomják fel a homogenizáló medencén található kültéri, automata gépi rácsra. Az innen lefolyó szűrt szennyvíz szintén a homogenizáló keverőcsőbe van vezetve.

A homogenizáló medencékből egy közös bukón keresztül van elvezetve a kevert szennyvíz. A bukó és osztómű úgy van kialakítva, hogy jelenleg a teljes vizet a meglévő 3-as aknába vezeti, de a szennyvíztisztító telep további bővítései során az 5. és 6. ütem elkészültekor a szennyvíz 30-30%-át azokra az ütemekre lehessen vezetni. A 3-as osztóra vezetett szennyvízből automata TOC mérő vesz mintát melyből TOC értékeket (vagy TC-t, vagy TIC-t vagy VOC-t) határozza meg.

„Polimeres” szennyvíz előkezelő rendszer

Az alábbi egységekből áll:

- 1 db 150 m³ hasznos térfogatú medence, melyekhez tartozik,
- 1 db Zenit típusú búvárszivattyú,
- 1 db 5 m³ térfogatú gyorskeverő tartály, melyre,
- 1 db MK-100 keverő van építve,
- 1 db 10 m³ térfogatú lassúkeverő tartály,
- 1 db 22 tonna befogadó képességű mészhidrát siló, melyhez variátorral ellátott csigas adagoló tartozik,
- 2 db 8 m³ térfogatú mésztejoldó tartály, mely 1-1 db KM-2B típusú keverővel van ellátva,
- 1 db 0,2 m³ térfogatú bemérő tartály,
- 2 db Watson-Marlow 621F/RE típusú mésztej adagoló perisztaltikus szivattyú.

A POROS_MOBA szennyvíz szivattyúval kerül vagy a homogenizálóba, vagy a TABTA medencébe, ahol keveredés mellett kiegyenlítődik a minősége és mennyisége. Ha a TABTA medencébe van bevezetve, akkor onnan búvárszivattyúval visszajut a gyorskeverő tartályba, ahol mésztej kerül hozzáadagolásra, majd a lassúkeverőn keresztül a 3-as számú elosztóba, onnan pedig a két hosszanti előülepítőbe kerül.

PP üzemek, MOBA átemelő

A PP üzemekből már előkezelt (hűtés, pH szabályozás, ülepítés megtörtént) szennyvíz gravitációsan érkezik a tisztító telepre. A szennyvíz átemelése szivattyúkkal történik, minőségtől függően:

- KOI 600 mg/l alatt, pH 5-9 között a 6-os elosztóba,
- KOI 600-1500 mg/l és pH 1-5 illetve 9-14 között 2-es elosztóba,
- KOI 1.500 mg/l felett a vésztározóba, mely a kétszintes ülepítők I.-II.-III. számú medencéjéből került kialakításra.

Normál üzemiállapotban (megfelelő minőségi paraméterek mellett) az SZVT-1-en fogadott „MOBA” szennyvizet az előkezelés során használt vízkezelő szerek oldására használják. Az oldáshoz

szükséges vízmennyiség az egyik TABTA medencében gyűlik össze, majd innen kerül a megfelelő oldó tartályba a további felhasználáshoz.

Homogenizált szennyvíz kezelése

A BTEX mentesített, a „polimeres” szennyvizek, illetve a nem MOL-csoportos önálló jogi személyiségű társaságok szennyvizeinek vas(III)-szulfáttal homogenizálóba történő elkeveredése után, a pH beállítás a 3. számú elosztóban mésztejjel történik. Innen a szennyvíz 2 párhuzamos működésű hosszanti ülepítőbe kerül, ahol a medence hosszirány méretén történő végig haladása közben, a - gravitációnak köszönhetően – két fázis kiválása történik meg: a víznél nehezebb részek a fenékre leülepednek, míg a könnyebb fajsúlyú részek a víz felszínére felúsznak.

Az ülepítők 400-400 m³ térfogatúak, ezekhez 1-1 db 5 m³-es felúszó iszap gyűjtőtartály és 2-2 db CS-300 típusú iszapszivattyú tartozik, melyek a kiülepedett szennyvíziszap dekantáló medencékbe való továbbítására szolgálnak. A hosszanti ülepítőkre egyedi tervezésű kotró berendezés van építve, mely a kiülepedett iszapot a zsompba tolja, a felúszó „gaccsos” anyagot pedig az 5 m³-es gyűjtőtartályba fölözi le.

Az 1-es számú ülepítő medence végében történik az ammónium-nitrát adagolása, mely a többlet nitrogén bevitelt biztosítja. E vegyszer oldására a vegyszer előkészítő gépházban 1 db 1,5 m³ térfogatú oldó tartály van elhelyezve.

Biológiai tisztítórendszer

A kémiai és fizikailag előkezelt ipari és kommunális szennyvizek a homogenizálás és ülepítés után a 6-os osztón keresztül, megosztva a 2 db 2.800-2.800 m³ térfogatú eleveniszapos oxidációs medencébe kerülnek.

Az oxigénbevitel mindkét rendszernél mélylevegőztetéssel van biztosítva. Az oxidációs medencékhez 1-1 db 800-800 m³ térfogatú DORR utóülepítő medence tartozik, melyekből az iszap recirkulációját 2-2 db szivattyú biztosítja. A recirkuláció mértéke 60-100 % között változik.

Tisztított szennyvíz átemelő gépház

A Szennyvíztisztító Telep ÉK-i sarkában található az átemelő gépház és az utószűrő berendezés. A tisztított szennyvíz lebegőanyag tartalmának csökkentésére és egyéb minőségi paramétereinek javítására a szennyvizet 4 db DYNASAND típusú homokszűrőn keresztül megsűrrik, csak ezután kerül az M-4 csatornába. A homokszűrők automatikus működésűek, vagyis a töltet tisztítása felügyelet nélkül önműködően történik. A mosató víz a közbenső átemelőn keresztül visszakerül a tisztítási technológiába.

A befogadóba (Sajó csatorna) nyomó szivattyúkat vízszintérzékelővel ellátott automatika vezérli, mely a szívó medencében van elhelyezve.

Folyékony hulladékok kezelése, elhelyezése

Az Ipartelep területén keletkező, bizonyos típusú folyékony hulladékok a szennyvíztisztító telepen kerülnek elhelyezésre, illetve tisztításra. Szippantó kocsikból a csurgalékvíz gyűjtő medencébe kerül

lefejtésre. Innen szivattyúval lehet a folyékony hulladékokat a 2-es sz. elosztóba szivattyúzni. A rendszerre való bevezetés előtt mintázni kell, és az eredménytől függően lehet bevételezni.

Szennyvíziszap elhelyezése, víztelenítése

A tisztító telepen keletkező un. fölös iszapok 2 db 200 m³ térfogatú iszapgyűjtő medencébe kerülnek, ahol keverő homogenizál. Innen az iszap búvárszivattyúval jut a vegyszergépházban található 2 db 6 m³ térfogatú reaktorba. Itt történik a vegyszeres kezelés, melynek során vas(III)-szulfát, mésztej és polielektrolit adagolás történik. Ezután egy szivattyú nyomja 8,0 bar üzemi nyomással a kezelt iszapot 2 db 1,5 m³ térfogatú keretes szűrőprésre, ahol a víztelenítés történik.

A víztelenítés során a kb. 5 % szárazanyag tartalmú iszap min. 30 % szárazanyag tartalmú lesz. A víztelenített iszap ECS típusú szállítócsigával 3 db 4 m³-es konténerbe kerül. A megtelt konténerek szállítóautóval veszélyeshulladék-lerakóba kerülnek elszállításra.

Vésztározás, kiegyenlítő tározás

OKT 10001 jelű olefingyári kiegyenlítő tartály:

A kiegyenlítő tározó egy 10.000 m³ hasznos térfogatú, merev tetővel ellátott, állóhengeres tartály, mely kb. 300 m-re helyezkedik el a szennyvíztisztítótól. A kiegyenlítő tározó rendszerbe állításával lehetővé vált, hogy adott esetben az olefingyári szennyvíz egésze, vagy csak egy része átmeneti, időleges tárolásra kerüljön.

PP üzemek vésztározója:

A belső vésztározó a PP üzemek szennyvizeinek vésztározója, az SZVT-1 telepen lévő használaton kívüli kétszintes ülepítők, melyek össztérfogata kb. 1.000 m³.

2.3.2 SZVT-1 üzem segédfolyamatai

Termikus égető rendszer (RTO)

A sztrippelőkbből kilépő, a medencékből külön elszívott magas BTEX tartalmú levegő, egy DN700 KO33-as vezetéken, csőhídon van a Termikus égető berendezésre vezetve. A berendezés előtt van telepítve a fő ventillátor, mely a teljes légmennyiséget képes elszívni és az égetőre nyomja. Az égetés során a berendezés földgázt használ segédenergiaként, mely az MOL Petrolkémia Zrt. ipartelepi földgázhálózatából biztosított és a berendezés saját nyomáscsökkentő, mérő egységén keresztül kerül fogadásra. A kezelt levegő a berendezés mellé telepített kéményen kerül kibocsátásra.

A Regetar 22/3 típusú RNV berendezés feladata a gyártás során kibocsátott illékony szerves vegyületekkel (VOC) szennyezett véggáz megtisztítása a törvényi előírások szerint. A véggáz RNV berendezéssel végzett tisztítása különösen gazdaságos eljárás, mivel a hő a kerámia hőcserélő anyag igen magas hővisszanyerési hatásfokának köszönhetően a rendszerben marad.

FBLK-250 típusjelű benzol-levegőkeverék elégető fáklya

A BTEX mentesítő rendszer hibája esetén lehetőség van a „régí ágon”, a 2-es osztón keresztül fogadni a szennyvizet. Ekkor az SZVT-1 előlevegőztető medencéiről elszívott – CH tartalmú – levegő a BIOTON biofilteren keresztül kerül átvezetésre. Annak érdekében, hogy a kibocsájtott levegő

minden körülmények között megfeleljen a hatósági előírásoknak a szűrő után egy FBLK-250 típusjelű benzol-levegőkeverék elégető fáklya került telepítésre.

A fáklyaégő a lefáklyázó rendszer utolsó szakasza, melynek szerves tartozékát képezi a földgázzal működő 3 db támasztó - /őrláng/ égő, a lángőrzést biztosító hőelemekkel és a támasztóégők begyűjtására szolgáló lángfelfúvató csövekkel.

Távvezetékek az Északi és Déli Ipartelepek között

A WW-300-032 távvezeték az SZVT-1 és SZVT-2 között

Az SZVT-1 üzemből az Algás gépházból indul, és keleti irányba a föld alatt vezetve éri el az OKT tartály kertet, itt déli irányba fordul, az U5 útig halad a föld alatt. A csőhídon nyugatra és délre haladva a Tartálpark területén keresztül az U8 útig megy, itt ismét a föld alatt nyugati irányba éri el az A3 jelű aknát. Az A3 jelű vízkormányzó aknától déli irányban indulva 4-es út vonalában a Vasútüzem területén lép be a Déli Ipartelepre. A földbe fektetett vezetékszakasz mérete D315x18,7 KPE, a csőhídon lévő vezetékszakasz pedig Ø323,9x8 mm acélcső.

T-1 jelű távvezeték

A T-1 jelű távvezeték az SZVT-2 szennyvíztisztító telep tehermentesítő átemelőjétől indul az A3 jelű vízkormányzó aknáig. A vezeték mérete D315x18,7, földbe fektetett KPE cső.

T-2 jelű távvezeték

A T-2 jelű távvezeték az A3 jelű vízkormányzó akna és az SZVT-1 szennyvíztisztító telep homogenizáló műtárgya között húzódik. A földbe fektetett vezetékszakasz mérete D315x18,7 KPE, a csőhídon lévő vezetékszakasz pedig Ø323,9x8 mm acélcső.

SSBR szennyvízvezeték

Az SSBR felől érkező szennyvízvezeték az A3. jelű vízkormányzó aknába köt be, amely csatlakozik az aknából induló T-3 vezetékre.

2.3.3 SZVT-2 üzem technológiája, részfolyamatai

Az SZVT-2 szennyvíztisztító rendszerére kerül rávezetésre a Déli ipartelep területén jelenleg is keletkező valamennyi szennyvíz, valamint az Északi Ipartelep területéről az SSBR üzemek technológiai szennyvize.

A Szennyvíztisztító-2 üzem technológiája az alábbi részfolyamatokra osztható:

- fizikai-kémiai tisztítás,
- biológiai tisztítás,
- szennyvíz tározó rendszer üzemeltetés,
- szennyvíz hálózat üzemeltetés,
- utótározó tőrendszer üzemeltetés.

Az SZVT-2 feladata, hogy az Déli ipartelepen keletkező szociális-, valamint biológiailag bontható ipari

szennyvizeket a mindenkor hatályos jogszabályokban és hatósági határozatokban foglalt előírások szerint megtisztítsa a felszíni vizek védelme érdekében.

Az SZVT-2 kiépített hidraulikai kapacitása:

- Fizikai tisztító fokozat: 8 640 m³/nap,
- Biológiai tisztító fokozat: 5760 m³/nap (38 317 LEÉ).

A fejlesztési EKHE-ben van összesen (SZVT-1 és SZVT-2) 20 800 m³/nap kapacitás (219 200 LEÉ) engedélyezve, amiből a jelenlegi kiépített hidraulikai kapacitás 13 760 m³/nap (128 317 LEÉ). A különbség a tervezett és a jelenleg megvalósult között 7 040 m³/nap kapacitás, ami várhatóan a fejlesztési EKHE részeként fog megvalósulni.

Kiegyenlítő tér

A kiegyenlítő tárolás a mechanikai tisztítás első fokozata. Az olajos ipari és olajos csapadékvíz tárolása az O-2 jelű, 10 em³-es tartályban történik meg. Az olajos szennyvíz a Vasútüzem átemelőből DN 400-as olajos nyomóvezetéken érkezik és közvetlenül az O-2 jelű tartályba kerül.

Az ipartelepen keletkező olajos-ipari, olajos csapadékvíz gravitációs csatornarendszerének mélypontja a központi szennyvízátemelő olajos rekeszében található. A központi átemelő olajos rekeszébe két csatorna köt be:

- a szennyvíztisztító és a kiegyenlítő tárolótér leürítő hálózata a keleti oldalon, a szűrőráccsal ellátott aknát követően,
- az iparterületről érkező olajos szennyvizek az északi oldalon, a szűrőrácsaknát követően.

A központi átemelő olajos rekesze 70 m³-es, acéllemez béleléssel ellátott, vasbetonból készült akna. Az olajos szennyvíz átemelése az olajos rekeszből az O-2 jelű tartályba, a központi átemelő szárazaknába telepített 3 db szivattyúval történik.

Olajos víz útja:

A három szivattyú, DN 300-as nyomóága tart az O jelű tartályok felé. Szükség esetén adott a lehetőség a szivattyúk OS-1, vagy OS-2 jelű tartályok (havária esetén még a CS-1 és CS-2 tartályok) irányába történő üzemeltetésére. A Tárolótéri tartály víztelenítések és az MTBE üzem kármentő ürítése is ide történik. Normál üzemmenetben az átemelőbe kerül az SSBR szennyvize.

Kiegyenlítő tartályok

Feladata az érkező szennyvíz mennyiségi és minőségi kiegyenlítése. A tartályokból az olajfogók felé max. 360 m³/h szennyvizet lehet elvezetni, a közbenső magasságú elvezető csövön.

A mennyiségi és minőségi szempontból különböző szennyvizek lökésszerűen érkeznek a fenti úton, majd az O-2 jelű tartályban homogenizálódnak, minőségük kiegyenlítődik. Szénhidrogén tartalmuk és a víznél kisebb sűrűségű összetevőik felúsznak a víz felszínére, míg a nagyobb sűrűségű alkotók a tartályfenekén kiülepednek. A víz felszínére felúszott szénhidrogéneket a tartályból 2 db 7 és 5 m-re beállított, DN 200-as fölöző-berendezés segítségével szükség szerinti gyakorisággal eltávolításra kerülnek. A lefölözött anyag a szlop szívómedencébe, vagy közvetlenül az SZ-1, illetve SZ-2 jelű szlop tartályokba kerül.

A 2,25 m-es közbenső fázisból történik az olajos szennyvíz elvétele a tartályból. A tartályokból kilépő olajos szennyvizet földbe fektetett, DN 400-as vezetéken keresztül továbbítjuk az I. sz. szabályozó aknába.

Feltételesen olajmentes csapadékvíz útja:

A feltételesen olajmentes csapadékvíz tárolása a CS-1, CS-2 jelű, egyenként 10.000 m³-es tartályokban történik. Az iparterület területén keletkező feltételesen olajmentes csapadékvíz gravitációs, acél csővezetékéből készült csatornarendszeren jut a központi átemelő csapadék rekeszébe DN 1000-es becsatlakozással. A medence előtt rács van elhelyezve a durva szennyeződések felfogására, illetve az átemelő szivattyúk védelmére.

A csapadékvíz rekesz térfogata 60 m³. A csapadékvíz a rekeszből a szivattyúk DN 400-as vezetéken a közös DN 700-as nyomóvezetéken át a CS-1 jelű tartály DN 700-as vagy a CS-2 jelű tartály DN 700-as töltőágon keresztül felső bevezetéssel, tartályon belüli ejtőcsövön keresztül kerül a tartályba. A töltővezetékek a tartály nyugati oldalán lépnek be a tartályba.

Szükség esetén lehetőség van a szivattyúk olyan üzemeltetésére is, hogy az OS-1, OS-2 vagy az O-2 jelű tartályokba nyomják a csapadékvizet. A tartályokban a szennyvizek minőségileg és mennyiségileg kiegyenlítődnek.

A csapadékvíz tartályok tűzvíz pótvíz tárolási funkciót is betöltenek. Az egyik csapadékvíz tartályban állandó jelleggel legalább 8 em³ vizet kell tárolni.

Olajfogók

Feladata a szennyvíz felúszó szénhidrogén-tartalmának és hordalék-tartalmának csökkentése. 4 párhuzamos, 90 m³/h hidraulikai kapacitású műtárgy van. Az üzemelő egységek számát a tényleges szennyvízterhelés határozza meg. 360 m³/h szennyvízmennyiség érkezésekor, ha valamelyik egység meghibásodik, akkor 3x120 m³/h szennyvizet kell az üzemi egységekre vezetni. Ilyen esetben romolhat az iszap (hordalék) és olaj leválasztás hatásfoka.

Az olajknak ürítése vízszintről vezérelt, a kítározás előtt a szivattyú belső keveréssel homogenizálja a szétvált olaj/víz fázist. Az olajfogó műtárgyban helyezkedik el a 2 flotálóra vezetett szennyvíz 50-50 %-os osztása.

Flotálók

Feladata a szennyvíz lebegőanyag- és olajtartalmának csökkentése. Két párhuzamos flotáló üzemel, folyamatosan, 3 féle vegyszer adagolási lehetőséggel. A vas-klorid adagolása emulzió bontásra szolgál, csak akkor kell adagolni, ha emulzió jellegű, magas olajtartalmú szennyvíz érkezik. A nátrium-hidroxid a pH beállítására szükséges. A polielektrolit adagolás fix adagolási teljesítményű, de ez változhat a szennyvíz jellegétől függően. A leválasztott flotátumot, fenék iszapot szivattyúk juttatják az olajos csatornahálózatba.

Osztómű, tehermentesítő átemelő

Az osztómű feladata a két biológiai tisztítósor felé az 50-50 %-os osztás, valamint a tehermentesítő átemelő felé a 240 m³/h feletti szennyvíz elvezetése. A kommunális szennyvíz bevezetése ide történik. A szennyvíz kedvezőtlen összetétele esetén foszforsav és ammónium-nitrát adagolására is szükség van. Az osztómű alacsony terhelése esetén, 120 m³/h kapacitással közvetlenül a D-2693-ra (B-19) lehet vezetni a szennyvizet a megkerülő által.

Biológiai tisztítás

Funkciója a szennyvíz szervesanyag-tartalmának lebontása, ammónia eltávolítása. Két tisztítási sor került kialakításra:

- B-9 (D-2695) és B-17 (D-2694) jelű levegőztető medence párhuzamos kapcsolással, valamint B-10 utóülepítő.
- D-2692 és D-2693 (B-19) jelű levegőztető medence soros kapcsolással, valamint B-20 utóülepítő.

Minden levegőztető medencéhez külön fúvógép csatlakozik, amelyek vezérlése az oldott oxigénszintről történik, frekvenciaváltókon keresztül. Három medencében a bevezetésnél anaerob medence került kialakításra.

Utóülepítés

Az ülepítők folyamatos üzemeltetésűek. Funkciója az eleveniszap elválasztása a tisztított szennyvíztől. Az ülepítőn esetleg megjelent uszadék gyűjtőaknába kerül, a kotrószerkezetre felszerelt uszadék-eltávolító egységgel.

Iszapakna

Funkciója az iszap-recirkuláció biztosítása, fölösiszap-eltétel.

Iszapsűrítő

A kotró folyamatos működtetésű. Fölösiszap szivattyúk működtetése esetén működik a mésztej adagolás. Feladata a fölösiszap szárazanyag-tartalmának növelése ~0,8 %-ról ~2,0 %-ra. A műtárgy a sűrített iszap pufferálását is biztosítja.

Iszapvíztelenítő

Feladata az iszap víztelenítése 20 % szárazanyag-tartalom fölé.

Utótározó tórendszer

A műszaki védelemmel ellátott tavak szerepe megváltozott a szennyvíztisztítás technológiájában. Míg korábban a tavak utótisztító szerepet töltek be a tavakban megtelepedő mikro- és makroorganizmusok élettevékenysége által, addig a műszaki védelem következtében a tavak ilyen szerepe megszűnt, a továbbiakban egy Utótározó, puffertározó szerepet töltenek be.

Az Utótározó tórendszer használata több szempontból is kedvező a befogadó vízminőségére. A tórendszer alkalmas arra, hogy a technológia okozta esetleges lökésszerű szennyezőanyag terhelések ne közvetlenül a Tiszát érhék, hanem a tórendszeren kiegyenlítődhessenek, illetve az egyes tavak havária esetén lehetséges beavatkozási helyként is szolgáljanak. Az élő szervezetre káros, esetleg toxikus hatású vizek még a befogadóba átemelés előtt kiszűrhetőek, ezzel megelőzve egy esetlegesen sokkal nagyobb környezeti kárt okozó szennyezés kialakulását.

Az 1-6. számú tavak hasznos tárolókapacitása 272.918 m³. Havária esetén az 1. és 4. számú medencében 9,5 napig lehet tárolni a tisztított szennyvizet, a 2-3, 5-6. számú medencék pedig 861 m³/óra szivattyú kapacitással számolva 80 óra alatt üríthetőek le.

A tórendszer műszaki védelme az alábbi elemekből áll:

- Geoelektromos monitoring rendszer (szenzorháló)
A földmű és a geotextília közé az esetleges szigetelőlemez sérülések kimutatására geoelektromos monitoring rendszer került kiépítésre. Az esetleges szigetelőlemez sérülések pontos helyét kimutató geoelektromos monitoring ellenőrzőmérés a hibahelyeken átfolyó áram helyét határozza meg, feltéve azt, hogy ahol az elektromos áram utat talál, ott a víz is kifolyik majd az üzemelés során.
- Geotextília szigetelés
A HDPE-geomembrán mechanikai védelmét az üzemelési fázisban PP, nem-szőtt, tűnemezelt geotextília látja el.
- Gázelvezető drénrendszer
A gázelvezetés biztosítására, keresztirányban 50 méterenként NA65 dréncsőrendszert alakítottak ki a földmű és a geotextília közé, melyeket a koronaélig vezettek, a végeket pedig gázszellőző kupakkal zártak le.
- HDPE szigetelőlemez.
A HDPE lemez adalékoktól és töltőanyagoktól teljesen mentes, tiszta hexén co-monomer polietilén alapanyagból készült, 2,0 mm lemezvastagsággal, sima felületi kiképzéssel.
A HDPE lemez adalékoktól és töltőanyagoktól teljesen mentes, tiszta hexén co-monomer polietilén alapanyagból készült, 2,0 mm lemezvastagsággal, sima felületi kiképzéssel.
A HDPE lemez tökéletes vízzárást biztosít, mellyel megakadályozható a tisztított szennyvíz szivárgása a talajba.

A tórendszer műtárgyai:

- Szivárgóvíz átemelő
A tavak délnyugati sarkán helyezkedik el, közvetlenül a szivárgóvíz gyűjtő árok 40 cm széles feneke mellett. Az átemelő célja, hogy a gáttesten, vagy az altalajon átszivárgó víz - melyet a gyűjtőárok fog össze és vezet a műtárgyhoz - tórendszerbe való átemelését biztosítsa.
- Osztóműtárgy
Az osztó műtárgy a tavak Északi keresztgátja felett került elhelyezésre. Célja, hogy az ipartelepek felől NA400 (SZVT-1 felől – még nem üzemel) és NA500-as (SZVT-2 felől) vezetékeken érkező víz energiáját megtörve az első tóparba vezesse a tisztított szennyvizet. A nyomóvezetékekre a műtárgy előtt acél csövek csatlakoznak. Az SZVT-1 felől érkező vezetékek közvetlenül az osztó műtárgyba csatlakozik, az SZVT-2 felől érkező víz pedig egy csőelágazás és szerelvények beépítésével kerül az osztó műtárgyba.
Az NA400 és NA500 vezetékek az osztó műtárgy fogadó aknájába kerülnek, ahonnan zsiliprák elválasztással az osztó aknába majd az első tóparba (1-es, 4-es tavak) távoznak 1-1 KPE630 méretű csővezetéken keresztül.
A 4-es tóban az iszap, vagy esetleges haváriás szennyezés megfogása érdekében egy ~1,5m magasságú iszapfogó bukógát létesül a 4-es tó első 1/3-ánál. A tavakba kerülő esetleges haváriás szennyezés esetén az Északi keresztgátnál elhelyezhető mobil szivattyú segítségével a víz visszajuttatható a szennyvíz-tisztítóig az NA400 és NA500 távvezetékeken elhelyezett új csatlakozó csonkok segítségével.
- Zsilipes áteresztő műtárgyak
A műtárgyak célja, hogy biztosítsa a víz átfolyását a tavak között. A víz átvezetésének szabályozása érdekében a műtárgyban mind zsiliprák, mind betétpallós elzárás lehetősége biztosított. A keresztgátak alatti átvezetést DN800-s vasbetoncső biztosítja

- Leeresztő műtárgy

A leeresztő műtárgy a déli keresztgátban helyezkedik el. A műtárgy célja, hogy biztosítsa a tisztított szennyvíz leeresztését az ürítő csővezetéken keresztül az átemelő aknába. A víz átvezetésének szabályozása érdekében a műtárgyban mind zsiliptáblás, mind betétpallós elzárás lehetősége biztosított.

A harmadik tó fenékszíntje 89,9 mBf, mely 70cm-rel a leeresztő műtárgy fenékszíntje (90,60 mBf) alatt található. Teljes leürítés igénye esetén a tavakban megmaradó 70cm-es mélységű vízmennyiséget időszakosan ideiglenes szivattyúzással az ürítő vezeték nyitott aknájába lehet vezetni.

- Ürítő csővezeték

Az ürítő csővezeték szerepe, hogy a tisztított szennyvizet az utolsó tó párból az átemelő aknába továbbítsa. Az ürítő csővezeték DN500 KPE típusú csőből készült. A csővezeték szakasz csatlakozik az átemelő aknába.

- Átemelő akna

Az átemelő akna feladata a tórendszeren keresztülhaladt tisztított szennyvíz Tisza folyóba történő átemelésének biztosítása.

- Szerelvény akna

Az átemelő aknából kilépő vezetékek a szerelvény aknába futnak, melynek célja a két párhuzamosan futó vezeték manipulálhatósága, illetve az áramló víz mennyiségének mérése. A szerelvény akna közvetlenül az átemelő akna mellett helyezkedik el 2,5 m távolságban

Az akna alapozási síkja 90,76 mBf.

A DN300 PN 10 méretű acél nyomóvezeték a szerelvény aknából távozva a Tiszába vezető NA500 méretű kitérítő vezetékre csatlakozik rá.

2. A tevékenység által okozott környezetterhelések és igénybevételek

2.1 Levegőterhelés

2.1.1 Az Olefin gyártáshoz kapcsolódó pontforrások

- P8 Katalizátor-regeneráló kéménye,
- P9 C6 előmelegítő kemence kéménye,
- P25 Olefingyári F 1001-1009 kemencék kéménye,
- P121 Olefingyári 10-es kemence kéménye,
- P134 Olefingyári 11-es kemence kéménye,
- P164 Olajleválasztó kéménye II.,
- P169 F 1001-F 1009 kemencék és hőhasznosító kazán közös kéménye,
- P146 Pirolizáló kemencekéménye,
- P147 Pirolizáló kemencekéménye,
- P148 Pirolizáló kemencekéménye,
- P149 Pirolizáló kemencekéménye,
- P151 Hulladékgáz égető kéménye,
- P152 Katalizátor regeneráló kemence kéménye.

A berendezések (berendezés-csoportok) megnevezése, típusa	Kapacitás	Kapacitás mértékegysége	Kibocsátási pontforrás-azonosító
Olefin-1 Katalizátor regeneráló kemence (F8601)	0,9	MWth	P8
Olefin-1 C6 előmelegítő kemence (F7601)	1,2	MWth	P9
Olefin-1 kazán (F-8001)	145	MWth	P25
Olefin-1 F1001-F1009 bontókemencék	266,2	MWth	
Olefin-1 új kazán	146,7	MWth	P169
Olefin-1; F 1021 kemence	39,9	MWth	P134
Olefin-1; F1051 kemence	39,9	MWth	P121
Olefin-2 F1061, F1161, F1261, F1361 pirolizáló kemence	320	MWth	P146, P147, P148, P149
Olefin-2 katalizátor regeneráló kemence	1,9	MWth	P152
Olefin-2 üzem Y9061 (Hulladékgázégető kemence)	3,75	MWth	P151

Katalizátor-regeneráló kemence (P8)

A katalizátor aktivitás helyreállítása a rajta lévő szennyeződések leégetésével történik.

C6 előmelegítő kemence (P9)

Az aromás (BT)/C8 elválasztó kolonna fejtermékeként keletkező benzol/toluol (BT) frakció előmelegítésére szolgál, mielőtt azt ismét hidrogénezik.

Krakkoló-kemencék és a hőhasznosító kazán közös kéménye (P25)

A P25 pontforrásra a 9 bontókemence és a hőhasznosító kazán kivezetése van rákötve.

Olajleválasztó kémény II. (P164)

A szennyvizek előkezelésére szolgáló műtárgy (olajleválasztó) légterét egy ventilátor segítségével elszívják és termikus oxidáló berendezéshez vezetik, amelyben a szénhidrogén vegyületek elégnak.

F 1001-F 1009 kemencék és hőhasznosító kazán közös kéménye (P169)

Az új kazán (bemenő hőteljesítménye 146,7 MW) a meglévővel párhuzamosan kerül telepítésre, 2021 nyarán üzembe helyezés.

A hőhasznosító kazán funkciói:

- 110 bar nyomású HHP gőz előállítás
- a kazán tápvíz előmelegítése,
- az F-1001-F-1009 kemencékből és a hőhasznosító párologtató szakaszából a telített gőz túlhevítése,
- a technológiai gőz túlhevítése (hígítógőz krakkolókemencékhez).

Pirolizáló kemencék (P146-P149)

A kemencék kétféle - krakkolási és koksztalanítási - üzemmódban működhetnek. A gyártó adatai szerint a koksztalanítási műveleteket kemencénként évi 5 - 6 alkalommal kell elvégezni kb. 48 óra időtartamban. A koksztalanítást mindig közvetlenül a kemenceváltást követően végzik, hasznosítva ezzel a kemence leterhelés hulladék hőjét is. A koksztalanítás gáza a kemencék tűzterébe kerül visszavezetésre a CO csökkentése érdekében.

A hőhasznosító kazán és az F1001-F1009 kemencék kéményrendszer rekonstrukciójával a korábbi P25 számú pontforrás, a hőhasznosító kazán és az F 1001-F 1009 kemencék korábbi közös kéménye a megszűnik a későbbiekben.

Hulladékgáz égető berendezés (P151)

A hulladékgáz égetőben égetik el a technológiában keletkező bizonytalan összetételű hulladék CH tartalmú gázokat, nevezetesen:

- A vizes mosóból kikerülő víz kezelése során kiváló CH gázokat,
- A lúgos mosó elhasznált Na-lúgából metános sztrippeléssel eltávolított szénhidrogéneket,
- A PCI-Ni hidrogénező katalizátorágy oxigént tartalmazó regeneráló gázait, a katalizátor felületéről leégő anyagok égéstermékeit tartalmazó gázokat.

A hulladékgázok a krakkolási technológiában keletkeznek, oxigén tartalmuk miatt nem vezethetők a fáklyára, elegendő éghető anyag tartalmuk miatt kemencében a tökéletes égetést megközelítő feltételekkel ártalmatlaníthatók.

Katalizátor-regeneráló kemence (P152)

A regeneráló kemencében fűtőgázt és metán frakciót égetnek el, az égéshővel a katalizátor regenerálására szolgáló gázt közvetett módon melegítik. Időszakosan, évente átlagosan 5 alkalommal 72 órán keresztül üzemel. Hőhasznosítóval nem rendelkezik.

2.1.2 A Butadién gyártáshoz kapcsolódó pontforrás

- P165 (V-52 oldószer keverőtartály kiszellőző) pontforrás.

Az oldószer regeneráló rendszeren a V-53 számú regeneráló tartályhoz kapcsolódó oldószer kondenzátor tartály (V-51-52) gáztere nitrogén párna alatt van. A V-52 számú tartályban keletkező gőzök folyamatos elvezetésére a tartályhoz egy kiszellőző kürtő került létesítésre, amely a butadién üzem egyetlen légszennyező pontforrása. A kilépő anyagáram jelentős részben nitrogén gáz, amely szennyezésként tartalmazhat 1,3 butadiént, illetve N-metil-pirrolidont.

2.1.3 Szennyvíztisztítóhoz (SZVT-1) kapcsolódó pontforrás

- P166 Regeneratív termikus oxidáló berendezés (RTO) kéménye.

Az illékony szerves anyag tartalmú szennyvizek előkezelésére megépített technológia minden érintett egységéből léghelszívás történik, így biztosítva, hogy a kipárolgások következtében ne juthassanak ezek a komponensek közvetlenül a légkörbe. A kipárolgó, illetve kihajtott VOC komponenseket tartalmazó szennygáz ártalmatlanítása a Krantz Regerat 22/3 típusú regeneratív termikus oxidáló berendezésen történik meg.

2.1.4 Diffúz források (fáklyák)

A fáklyák a petrokémiai iparban a tűz- és robbanásveszély elhárításával megelőzik a baleseteket, változó üzemelési terheléseknél üzembiztonságot segítenek elő, gőz beporlasztással pedig jelentősen csökkenthető korom-képződés.

Fáklya jele	Fáklya neve	Magasság (m)	Maximális üzemi teljesítmény (tonna/óra)
Olefinüzemek			
D1	Olefin-1 üzemi nagy fáklya	70	350
D6	Olefin-2 biztonsági nagyfáklya	80	500
Tartálpark és vasúti töltő-lefejtő területe			
D2	Etilén-propilén tároló fáklyája	27	15
D3	Etilén tároló fáklyája (folyamatos üzemű)	20	6,46
D5	Töltő-lefejtő fáklyája	16	100-1000 m ³ /h
D7	Kvencsolaj lefejtő fáklya	14	350 m ³ /h

Butadién üzem			
D12	Biztonsági fáklya	85	167
SZVT-1 Szennyvíztisztító			
D4	FBLK-250 típusjelű benzol-levegő keverék elégető fáklya	12	250 m ³ /h

Olefin-üzemek fáklyái

Az Olefin üzemekben a gázzétválasztó üzemszámhoz tartozik a biztonsági nagyfáklya. A 2 üzem között kiépítésre került egy összekötő vezeték is 2010 évben, a fáklyázási veszteségek csökkentése érdekében.

A fáklyák három lehetséges üzemmódja:

Üzemindítás (Hidegindítás)

A gyártóberendezések indítása a 3 évenkénti nagyjavítást vagy az üzemzavar miatti leállást követően, időtartama alkalmanként 5-6 óra. Gőz beporlasztásával a korommentes égetés folyamatosan biztosítható. A vezérlőteremben a fáklya üzemelése monitoron követhető, a gőz adagolása 5 t/h lefúvatott gázmennyiség alatt kézi, felette automatikusan szabályozott.

Normál üzemelés

A fáklyán csak az őrlángok fenntartásához szükséges földgázt égetik el, korommentes módon.

Leállítás

Az üzemek teljes vagy részleges leállítására tervezett formában, tervezett teljes leállítás kb. 3 évenként, nagyjavítás idején történik.

Vészlelővétel

A váratlanul bekövetkező üzemzavar lényegesen gyakoribb és kedvezőtlenebb fáklyázást igényel. Legkedvezőtlenebb a pirogáz kompresszornál bekövetkező üzemzavar (műszaki hiba, átmeneti áramszünet), ez esetben az üzemben lévő gázt a tűz- és robbanásveszély elkerülése érdekében gyorsan le kell fáklyázni. Az Olefin-1 üzem esetében 160 tonna/óra, az Olefin-2 üzem esetében pedig maximális 40 tonna/óra kezdeti fáklyaterheléssel a rendszer 30 perc alatt kiüríthető.

Tartós üzemzavar esetén leállítják a technológiai berendezéseket, gyorsan elhárítható üzemzavar esetén azonban csökkentett terheléssel tovább üzemeltetik az olefin kemencéket a normál üzemállapot minél előbbi helyreállíthatósága érdekében. A pirogáz kompresszor üzemzavara esetén az ún. vészlelővételén kívül számolni kell az indulásra jellemző fáklyázással is. Ez utóbbi mértéke az indulásra jellemző mértéket nem haladja meg, időtartama azonban az ott megadottnál lényegesen rövidebb is lehet.

Tartálypark és vasúti töltő-lefejtő fáklyái

Az etilén tároló tartály és a propilén tároló tartály nyomása a szívókompresszor szívónyomásával megegyező. Amennyiben ebben az egyensúlyban zavar keletkezik, úgy a nyomás emelkedésekor a nyomásszabályozó a gázfelesleget az EP tároló vészfáklyájára fújja le. További nyomásemelkedés esetén a tartály biztonsági szelepei is kinyitnak, melyek ugyanezre a fáklyára fújnak.

Hasonló a helyzet a kompresszor meghibásodása illetve javítása esetén a tartály nyomását egy nyomásszabályozó a fáklya felé történő lefúvatással tartja állandó értéken.

Az etilén tároló területén a fáklya folyamatosan üzemel, mióta az új etiléntartályt folyékony etilénnel feltöltötték.

Az új töltő-lefejtő fáklyája a C₄-frakció, gőzporlasztásos, levegőbeszívásos, füstmentes elégetését biztosítja. A lefáklyázott gáz propilén, propán; kocsitisztításkor pedig propán-bután vagy propilén. Üzemszerűen nincs fáklyázás, azonban a fáklya folyamatosan üzemel a földgázos őrláng működése miatt. A vagonok gőztere is erre a fáklyára van elvezetve, így a töltéskor kiszorított légtér szénhidrogén-tartalma ott elég.

A Kvencsolaj-lefejtő fáklya a kvencsolaj-szállító vagonok gőztere van e fáklyára vezetve, melyen kvencsolaj-gőz – levegő keverék ég el.

Butadién üzem fáklyája

Az üzemből két, különálló, fáklyavezetéken távoznak a lefáklyázandó közegek (pl.: acetilénes közeg) a technológia különböző pontjairól. A fáklyavezeték egy fáklya szeparátorba vezet, ahol leválnak a folyadék halmazállapotú komponensek. Innen az anyag a fáklyavezeték következő szakaszán keresztül jut el a fáklyához. Az el nem párolgó komponenseket visszajuttatják a technológiába.

Az üzem indulásakor és leállításakor nagy mennyiségű gáz lefáklyázásával kell számolni.

A technológiából fáklyára szakaszos lefúvatások is történnek, maximum néhány 100 kg/óra tömegárammal a fáklyára, korommentes égéssel.

SZVT-1 üzem fáklyája

Normál üzemvitel alatt nem üzemel, az RTO esetleges üzemzavara esetére tartalék üzemből kerül begyújtásra a szénhidrogén gőzök elégetésére, feladata a benzol-levegőkeverék elégetése.

Mozgó légszennyező források, tevékenységhez kapcsolódó szállítás, illetve járműforgalom hatásai

Az üzemekbe az alapanyag csővezetéken, a segédanyagok részben csővezetéken, részben közúton érkeznek tartálykocsikban. A szállítási útvonal lakott területet kismértékben érint, az ipartelep az M3-as autópályáról és a 35. számú közlekedési útról megközelíthető.

3.1.5. Üvegház hatású gázokkal kapcsolatos tevékenység

CO₂ kibocsátás

A MOL Petrolkémia Zrt. az UHG5479-1 számú üvegházhatású gáz-kibocsátási engedéllyel rendelkezik.

Az üvegházhatású gázok kibocsátásainak teljes, átlátható és pontos nyomon követése érdekében a cég a számításra alapozott módszertant választotta. A kibocsátás meghatározása tüzelőanyag alapú

megközelítéssel történik, a mennyiségre és a minőségre (anyagösszetételre) vonatkozó adatok alapján.

Az iparterületen a CO₂ kibocsátás két jól elkülöníthető tételből adódik össze:

- Ipari hőtermelés/Tüzelési forrásanyag: Tüzelőanyagok technológiai hőfejlesztési célból történő tüzelése a kazánokban. A termékek előállítására felhasznált belső anyagáramból származó anyagok hőbontásából, krakkolásából, regenerálásából származó hőtermelése és termék előállítása.
- Fáklyázás / Fáklyázási forrásanyag: Vészhelyzet és üzemzavar, üzemindítás és – leállítás során. A fáklyák őrlángjához felhasznált földgáz.

A kibocsátások nyomon követése kiterjed a jelentési időszak alatt a rendes üzemelés, a rendkívüli események – például az üzemindítás és leállítás –, valamint a vészhelyzetek során jelentkező kibocsátásokra.

A tüzelőanyagok mennyiségek meghatározása méréssel történik. Az Olefin üzemeknél 4 db hiteles/kalibrált mennyiségmérő került telepítésre. A havi adatok összegzéséből kerül elszámolásra az éves felhasznált mennyiség. A biztonsági fáklyák esetében a tüzelőanyag „őrlángként” való felhasználásából, és az elfáklyázott anyagmennyiségekből ered a CO₂ kibocsátás.

A fentiek alapján a kibocsátott CO₂ mennyisége az alábbi táblázatban látható:

CO ₂	2014	2015	2016	2017	2018	2019
tonna	995.285	1.069.295	939.223	1.041.508	1.062.658	988.254

3.1.6. Ózonréteget lebontó gázok – klímaberendezések

Az iparterületen több hűtő- és elektromos kapcsolóberendezést üzemeltetnek, melyekkel kapcsolatos jelentéstétel elektronikus a Nemzeti Klímagáz adatbázisban. Az R22 hűtőközeg tartamú klímaberendezések felújításra kerültek, mely során a forgalomból kivezetett hűtőközeg lecserélésre került. A klímaberendezések karbantartását MPK szinten egységesen kezelt karbantartási szerződés alapján végeztetik el megfelelő jogosultsággal rendelkező partnerekkel.

2.2 Víz

2.2.1 Felszíni vízbe történő kibocsátások

A MOL Petrolkémia Zrt. tiszaujvárosi telephelye SZVT-1 szennyvíztisztítója esetében a befogadó felszíni víz a Sajó-csatorna.

A MOL Petrolkémia Zrt. területéről során a Sajó-csatornába kerülő csapadékvíz mennyisége kb. 3.000.000 m³/év, a tisztítást nem igénylő használt vizek (pl. hűtővíz) mennyisége kb. 5.350.000 m³/év, az SZVT-1 szennyvíztisztítón kibocsátott tisztított technológiai szennyvíz mennyisége kb. 2.200.000 m³/év, ami a Sajó-csatorna torkolati vízhozamának kb. 70 %-át adja.

A Sajó-csatorna MOL Petrolkémia Zrt. Ipartelep (V. kapu) utáni szakaszába kerül Tiszaújváros tisztított kommunális szennyvize is. A Sajó-csatorna, mint felszíni víz állami tulajdonban, az Észak-

magyarországi Vízügyi Igazgatóság kezelésében és a csatorna ipartelep melletti szakasza a MOL Petrolkémia Zrt. működtetésében van jelenleg.

MOL Petrolkémia Zrt. mint kibocsátó elsődleges befogadója az SZVT-1 tekintetében a Sajó csatorna. A felszíni vizek minősége védelmének szabályairól szóló 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet alkalmazásában befogadó: a felszíni víz, valamint annak a medre. Ez alapján a Sajó csatornába közvetlenül bevezetett különböző eredetű vizek minőségének folyamatos monitorizása teljes mértékben indokolt.

A Sajó csatornát az M1-M7 jelű főgyűjtő csatornába vezetett használt és nem szennyezett technológiai vizek és csapadékvíz terhelik.

Mintavételi helyek

M-1	M-1 csatorna - a Sajó-csatornánál lévő végpontja előtti 3. aknaszemnél - U5-ös és K5-ös jelű utak kereszteződésénél -, amely ponttól további bebocsátás nem történik.
M-2	M-2 csatorna - Az M-2 jelű főgyűjtő csatorna Sajó-csatornánál lévő végpontja (torkolatai) előtti 3. aknaszeménél – az U5 és K6 jelű utak kereszteződésénél -, amely ponttól további bebocsátás nem történik.
M-3	M-3 csatorna - Az M-3 jelű főgyűjtő csatorna Sajó-csatornánál lévő végpontja (torkolatai) előtti 7. aknaszeménél –a K7 jelű út mellett-, amely ponttól további bebocsátás nem történik.
M-4	M-4 csatorna - Az M-4 jelű főgyűjtő csatorna Sajó-csatornánál lévő végpontja (torkolata)
M-5	M-5 csatorna - Az M-5 jelű főgyűjtő csatorna Sajó-csatornánál lévő végpontja (torkolata)
M-6	M-6 csatorna - A főgyűjtő csatorna U5-ös és K8-as utak kereszteződésénél lévő aknaszeme.
M-7	Az M-7 csatorna tekintetében – kibocsátás hiányában - önellenőrzés jelenleg nem történik.

A MOL Petrolkémia Zrt. tiszaujvárosi telephely SZVT-2 szennyvíztisztítója esetében a befogadó felszíni víz a Tisza folyó.

Kibocsátási pontok felszíni vízbe

SZVT-1	Befogadó, tisztított szennyvíz bevezetési (önellenőrzési) pont
	Sajó-csatorna (ami a Tisza folyó jp. 485,3-485,4 fkm szelvényébe torkollik) EOV Y: 800 256 m, EOY X: 285 876 m GPS: N47.899202°, E21.057186°
SZVT-2	Befogadó, tisztított szennyvíz bevezetési (önellenőrzési) pont
	Tisza folyó (479+950 fkm szelvénye) SZVT-2 szennyvíztisztító: Algás-tó SZ-02 pont EOV Y: 799 983 m, EOY X: 281 993 m GPS: N47.855358°, E21.051867°

Pontszerű vízszennyező források, vízszennyező anyagok, előkezelés

Gyártási technológiák pontszerű szennyezőforrásainak vízszennyező anyagai és az előtisztítás módja a keletkezés helyén:

Technológiai egység (üzem) neve	Technológiai szennyvíz szennyező-anyagai	Előtisztítás módja a keletkezés helyén, az előkezelés és műtárgyai	Elvezetés
Olefin-1	BTEX-komponensek, olaj, só	Előtisztító rendszer (két új, párhuzamosan kapcsolt, soronként 180 m ³ /h kapacitás + D8701 jelű kombinált előtisztító műtárgy), D8721/A és /B üledékfogó és felúsztató, D8722/A és /B ülepítő és felúsztató műtárgyak Lefölözött olaj: visszakerül a gyártási technológiába (Tartálpark üzemi víztelenítő: szennyvíz előkezelés és elvezetés: D9 szeparátor, szénhidrogén a T5001 tartályba)	zárt szennyvízelvezető rendszeren keresztül SZVT-1 BTEX mentesítő műtárgyra
Olefin-2	BTEX-komponensek, olaj	D-8764 puffer-medence, D-8767 fáklyaterületi vízgyűjtő zsomp, D-8765 olaj-szeparátor, szénhidrogének visszaadása a T-1461 olajos mosó kolonnába, D8766, P8766A/B szennyvíz kiadás. Lefölözött olaj: visszakerül a gyártási technológiába	
Butadién	BTEX-komponensek, olaj	V-81 szennyvíz szeparátor, T-81 sztrippelő kolonna,	
HDPE-1	műanyag por és granulátum (esetleg CH)	műanyag por és granulátum felúsztatása, HDPE-1 üzemi poros csatorna-rendszer és felúsztató medence	zárt szennyvízelvezető rendszeren keresztül SZVT-1 homogenizáló műtárgyra
HDPE-2		műanyag por és granulátum felúsztatása, HDPE-2 üzemi poros csatorna-rendszer és felúsztató medence (X-931), bukógát, merülőfal	
LDPE-2		műanyag por és granulátum felúsztatása, Üzemi poros csatorna-rendszer és HDPE-1 poros felúsztató medence	
PP-3		műanyag por és granulátum felúsztatása, PP-3 üzemi poros csatorna-rendszer és felúsztató medence (Z3951), bukógát, merülőfal	

PP-4		PP4 poros felúszató medence, bukógát, merülőfal	
MTBE	MTBE	Nem alkalmazható	zárt szennyvízelvezető rendszeren keresztül SZVT-2 felé

MPK telephelyén folytatott saját tevékenységek, illetve létesítmények, mint pontszerű szennyezőforrások és vízszennyező anyagai:

Szennyezőforrás neve	Potenciális vízszennyező anyagok
Olefin-1	TPH, BTEX, fenol, lebegőanyag, AOX, szulfid
Olefin-2	TPH, BTEX, fenol, lebegőanyag, szabad lúg, AOX
Butadién	TPH, BTEX, fenol, lebegőanyag, AOX,
Polimer üzemek	TPH, BTEX, lebegőanyagok, Cr (csak HD-1)
Tartálypark (TP) (Olefin-1-hez tartozik)	vegyipari benzin, nyers pirobenzin, BT és C8 és C9+ frakció
EP tároló	nincs technológiai szennyvíz
Vasúti töltő-lefejtő (TL)	TPH, BTEX
Minőség-ellenőrzés (labor)	technológiai szennyvíz mennyisége minimális
Kvencsolaj lefejtő	szerves oldószerek, TPH, BTEX, lebegőanyagok
Környezeti kármentesítés	TPH, BTEX, PAH
BTEX-mentesítő (másodlagos szennyezőforrás, előkezelőként funkcionál)	AOX, szulfidok, BTEX, fenol
Veszélyes hulladék égető	lebegőanyagok, Hg, Cd, Tl, As, Pb, Cr,Cu, Ni, Zn, dioxinok és furánok
MTBE	Fenol, AOX, szulfidok, BTEX

Normál üzemállapot

A felszíni vizekbe történő kibocsátás normál üzemi körülmények között a MOL Petrolkémia Zrt. számára előírt önellenőrzési tervben foglalt határértékeknek megfelelő, határérték feletti szennyezőanyag kibocsátás nem valósulhat meg.

Havária

Üzemzavar esetén előfordulhat határérték feletti szennyezőanyag kibocsátás. A szennyezés elkerülése érdekében az üzemek nem szennyezett használt és technológiai vízkibocsátásai illetve ipari szennyvízkibocsátásai bizonyos paraméterekre napi szinten ellenőrzésre kerülnek. A

monitorozással elkerülhető a Sajó csatornába jutó nagy volumenű szennyezés, valamint a szennyvíztisztító tisztítási technológiájának védelme is biztosítható.

2.2.2 Felszín alatti vízbe történő kibocsátások

Normál üzemállapot

Az iparterületen normál üzemi körülmények között nincs szennyezőanyag bevezetése a felszín alatti közegbe és a felszín alatti vizekbe. A technológiai csővezetékek döntő többsége a felszín felett csőhidakon kerültek elhelyezésre, az üzemi területek jellemzően 2/3-a betonozott. A csapadékvíz, nem szennyezett technológiai- és használt vizek elválasztott csatornahálózatban kerülnek elvezetésre, valamint az ipari és kommunális szennyvizek is önálló hálózaton kerülnek a szennyvíztisztító telepekre.

Az üzemek területén monitoring hálózat üzemel, ami jelzi az üzem alatt esetlegesen kialakult szennyezést.

Havária

Üzemzavar kialakulhat az üzemi és üzemközi technológiai csővezetékek, a technológiák meghibásodásából. A havária helyzetek észlelése az esetek döntő többségében gyors, hiszen a technológiák, csővezetékek a felszín felett vannak, vizuálisan könnyen észlelhető a szennyező anyag környezetbe jutása. Továbbá a technológiai rendszerek jellemzően stabil nyomástartományban üzemelnek, így egy tömörtelenségéből adódó nyomáscsökkenés azonnal látható az üzemek folyamatirányító rendszerén.

A felszíni és felszín alatti vizekbe jutó szennyezések megelőzése és hatékony felszámolása érdekében a MOL Petrolkémia Zrt. vízminőségvédelmi kárelhárítási tervet készít és tart karban. Havára helyzet kialakulásakor a terv szerint történik a környezetbe jutott szennyezések felszámolása.

2.3 Hulladék

A környezethasználó hulladékgazdálkodását a „*Hulladékgazdálkodás a MOL Petrolkémia Zrt-nél*” című helyi operatív szabályzat szabályozza. Az utasítás a mindenkor hatályos jogszabályok előírásait, illetve az engedélyes mindenkor érvényes belső szabályozásait, szervezeti felépítését és annak aktuális változásait figyelembe veszi.

Az iparterületen végzett hulladékgazdálkodási alapelvek:

- A keletkező hulladékok mennyisége minimális legyen.
- Szelektív gyűjtés megvalósítása a hulladékok veszélyességének, a rendelkezésre álló szabad területeknek, a gyűjtő edényzeteknek és a termelő, illetve az ártalmatlanító technológiának a tekintetbe vételével.
- A veszélyes és a nem veszélyes hulladékok elkülönített gyűjtése.
- A hulladékok szétszóródásának, elcsöppögésének, egészségkárosító hatás, tűz- és robbanásveszély kialakulásának megakadályozása a gyűjtés során.

- A munkahelyi gyűjtőhelyekről a hulladékok napi rendszerességű beszállításának biztosítása a Központi Hulladékudvarba. Itt egyazon hulladék maximum 1 évig tárolható.
- A munkatársak folyamatos képzéséről dokumentált oktatások tartása.
- A hulladékgazdálkodáshoz kapcsolódó legfontosabb bizonylatok megőrzése (melynek idejét jogszabály határozza meg).

A Vállalat szervezeti egységeinél keletkező hulladékok négy fő csoportba sorolhatók:

- kommunális eredetű hulladékok,
- nem veszélyes hulladékok:
 - o értékesíthető ipari hulladékok,
 - o nem értékesíthető ipari hulladékok,
- veszélyes hulladékok,
- múltbéli tevékenységből származó hulladékok.

2.3.1 Hulladékgyűjtés

A hulladékok gyűjtése a hulladékkezelés sorrendjében az első művelet, melyet a kibocsátó egység közelében kell megvalósítani. A gyűjtés legfontosabb követelménye a minél magasabb fokú szelektivitás elérése fajtánként.

Az engedélyes technológiai gyűjtőhelyeinek (munkahelyi gyűjtőinek) jellemzői:

- a gyűjtőhelyekhez vezető és ott kialakított közlekedési útvonalak szilárd burkolattal ellátottak,
- a tárolás a veszélyes hulladékok kémiai hatásainak ellenálló, teherbíró és folyadékzáró aljzaton történik,
- a gyűjtőterek biztosítják egy meghatározott idő alatt képződő hulladék veszélymentes tárolását, a biztonságos anyagmozgatást és hulladék szállítást,
- a tűzveszélyes hulladékok gyűjtésénél a tűzvédelmi előírások miatt korlátozott a gyűjtőhelyek kapacitása, más anyagokkal történő együttes tárolása,
- a tárolóhelyek műszaki kialakítása biztosítja, hogy az esetlegesen megsérülő csomagolóeszközből kikerülő veszélyes hulladék ne okozzon környezetszennyezést; az esetlegesen szivárgó vagy szóródó hulladékok esetén a hulladék felitatásának, összegyűjtésének a lehetősége biztosított,
- a gyűjtőhelyek jól látható módon kitáblázottak.

A monomergyártó egységek veszélyes hulladékainak gyűjtése és átmeneti tárolása betonozott, részben kármentővel ellátott, nyitott helyszíneken, technológiai területeken történik. A munkahelyi gyűjtőhelyek minden esetben (lejtéssel kialakítva) a szennyvíz csatornahálózat közvetlen közelébe kerültek kialakításra. A nem veszélyes hulladékok gyűjtése és átmeneti tárolása betonozott, nyitott helyszíneken történik.

Az üzemi területen keletkező technológiai és karbantartási hulladékokat, illetve az iroda és vezénylő épületekben keletkező irodatechnikai és kommunális hulladékokat hulladéktérképeken azonosított, feliratozott gyűjtőedényzetekben gyűjtik.

2.3.2 Hulladékkezelés

Kommunális eredetű hulladékok

A kommunális hulladékok (ételmaradékok, élelmiszer-csomagoló anyagok) elkülönített gyűjtése kék színű, 1,1 m³-es üríthető, zárt konténerekben vagy 120 literes gyűjtőedényekben történik.

A szelektíven gyűjtött kommunális hulladékok (irodai papír-, üveg hulladékok és PET palackok) gyűjtésére két, illetve háromfunkciós szürke, feliratozott, 1-2,5 m³-es, üríthető, zárt konténerből álló gyűjtőszigetek szolgálnak, ürítésük meghatározott időközönként, illetve egyedi jelzések alapján történik.

Nem veszélyes hulladékok

Értékesíthető ipari hulladékok

A termelés, karbantartási munkák; a beruházási projekteknél elvégzett bontási munkák; selejtezési folyamatok során keletkező értékesíthető, hasznosítható hulladékok (fém-, fa-, a vásárolt anyagokkal összefüggő műanyag- és egyéb anyagok, alkatrészek) gazdálkodását az FF és EBK koordinálja, a Hulladékkezelési utasítások szerint.

Nem értékesíthető ipari hulladékok

Azon ipari, terepgondozási hulladékok (gally, avar, nyesedék, kaszált fű, nem szennyezett föld, homok, hőszigetelések, a bontásból származó építési törmelékek, gumi, egyéb selejt vagy tönkrement anyagok), melyek veszélyes anyagot nem tartalmaznak kommunális hulladéklerakón elhelyezhetők. Kezelésüket az FF és EBK koordinálja, a Hulladékkezelési utasítások szerint.

Veszélyes hulladékok

A veszélyes hulladékok kezelését a 225/2015 (VIII.7.) Kormányrendelet előírásai alapján – belső Hulladékkezelési utasításokban rögzített módon - az FF és EBK koordinálja, a Hulladékkezelési utasítások szerint.

Múltbéli tevékenységből származó hulladékok

Kezelésüket az FF és EBK koordinálja, a műszaki beavatkozási tervekben és a hatósági engedélyekben rögzítettek szerint.

3.3.3 Hulladékszállítás ipartelepen belül

Az engedélyes szervezeti egységeinél keletkező hulladékok központi gyűjtése a Központi Hulladékudvarban történik, külső üzemeltető által, FF és EBK koordináció mellett.

A munkahelyi gyűjtőhelyeken a hulladék átadása belső szállítólevél kíséretében történik a Hulladékudvar (üzemi gyűjtőhely) képviselője részére. Ekkor a hulladék még az MPK tulajdonában van. A telephelyen belüli szállítást a Hulladékudvar üzemeltetője végzi, annak biztonságos megvalósulásáért ő a felelős. A Hulladékudvarba beszállított hulladékok továbbra is az MPK tulajdonában vannak, de az ottani folyamatokért (rakodás, mérlegelés, tárolás, raktározás...) teljeskörűen a Hulladékudvar üzemeltetője felel. Az üzemi gyűjtőhely üzemeltetési jogkörével ő van felruházva.

A hulladékokat az Udvar üzemeltetője a Központi Hulladékudvarba való beszállítást követően hitelesített mérlegen lemérlegeli. A beszállításra került hulladékok típusáról és mennyiségéről az Udvar üzemeltetője rendszeresen referál az FF és EBK szervezet felé.

A hulladék hulladékudvari felhalmozódása esetén az FF és EBK koordinálja a hulladékok ártalmatlanítására / hasznosítására történő kiszállítási folyamatát.

3.3.4 Hulladék szállítás ipartelepen kívül

A hulladékokátadása minden esetben Sz-lap, ill. nem veszélyes hulladékok szállítására rendszeresített szállítólevél kíséretében történik meg az arra érvényes engedéllyel rendelkező, szerződéses szállító és kezelő partnerek részére. Ezen dokumentumok átadása a kiszállítandó hulladékok szállítójárműre pakolását (melyet szintén a Hulladékudvar üzemeltetője végez) követően történik meg, ezáltal kerül a hulladék is a szállító felelősségi körébe.

3.3.5 Központi Hulladékudvar

A Központi Hulladékudvar iparterület üzemi gyűjtőhelye, mely az iparterületen belül az U5-ös út mentén, az U5-ös és K1-es utak kereszteződése utáni 2113-as helyrajzi számú területen helyezkedik el.

Szekciói:

- Veszélyes hulladékok gyűjtésére, tárolására szolgáló csarnok. Műszaki paraméterei:
Alapterülete 326 m², mely magában foglal egy 31 m² alapterületű irodarészt. Padozata 17 cm vtg. vasalt beton sav - és lúgálló bevonattal (irodarész: mázas kerámia), melyben (a csarnok teljes hosszában) 30 cm széles 0,3 % lejtésű vasbeton padló összefolyó csatorna, annak végén 1,25 x 125 x 1,2 m méretű gyűjtőakna található. A tárolásra alkalmas belmagasság: 3,0 m.
- Nem veszélyes hulladékok gyűjtésére, tárolására szolgáló csarnok. Műszaki paraméterei:
Csarnok alapterülete 1 038 m². Padozata 17 cm vastag vasalt, simított beton. A tárolásra alkalmas belmagasság: 4,16 m.
- Nyitott hulladéktároló szín. Műszaki paraméterei:
A nyitott színben kizárólag az újra felhasználható, egyutas, üres csomagolóeszközök, illetve az egységektől aznap begyűjtött hulladékok tárolása történik a napközbeni/végi mérlegelési tevékenységig. A tárolószín alapterülete 401 m². Padozata simított vasbeton.

A gyűjtés során esetleg bekövetkező, a környezetet veszélyeztető üzemzavar, illetve baleset következményeinek csökkentésére és elhárítására intézkedési terv készült.

A Hulladékudvar üzemeltetője érvényes veszélyes és nem veszélyes hulladék begyűjtési és szállítási engedélyekkel rendelkezik, így biztosított a jogszabályi és ADR előírásoknak való megfelelés.

A gyűjtőhely műszaki kialakításának köszönhetően a gyűjtés/tárolás időtartama alatt a hulladékok nem szennyezik a környezetet (a gyűjtőhelyhez vezető és az ott kialakított közlekedési útvonalak szilárd burkolattal ellátottak, a gyűjtőhely körülkerített).

A veszélyes hulladékok tárolása a hulladékok kémiai hatásainak ellenálló, teherbíró és folyadékzáró aljzaton történik. A fedett és csapadékvíz-elvezetéssel rendelkező hulladékgyűjtő csarnok megakadályozza a külső csapadékvíznek a gyűjtőhelyre jutását, illetőleg a veszélyes hulladék csapadékkal történő közvetlen érintkezését. A fedett veszélyes hulladék tárolására kialakított zárható

csarnokban a gyűjtés időtartama során esetleg megsérülő csomagolóeszközből, gyűjtőedényzetből kikerülő veszélyes hulladék-elfolyások megakadályozását a vegyszerálló bevonatú aljzatbetonba süllyesztett folyókával egybekötött zsomp biztosítja.

A gyűjtőhelyen a veszélyes hulladék gyűjtése/tárolása minden esetben a hulladék kémiai hatásainak ellenálló gyűjtőedényzetben történik, így biztosítva, hogy az illékony összetevőket tartalmazó veszélyes hulladékok és a komponensek a környezetbe kerüljenek.

A gazdaságosan elszállítható mennyiségű hulladék hulladékudvari felhalmozódása esetén a környezethasználó FF és EBK szervezete koordinálja a hulladékok ártalmatlanítására/hasznosítására történő kiszállítási folyamatát, a jogszabályi és ADR előírások maradéktalan betartása mellett.

A környezethasználó csak érvényes határozattal rendelkező környezetvédelmi szolgáltatást nyújtó partnerekkel köt hulladékkezelési szerződést.

3.3.6 Adatszolgáltatás

A hulladék termelője a tevékenysége során, vagy annak eredményeképpen keletkezett és másnak kezelésre átadott hulladékokról a 309/2014.(XII.11.) Korm. rendeletben meghatározott adattartalommal nyilvántartást vezet, majd a nyilvántartása alapján adatot szolgáltat a környezetvédelmi hatóság részére.

Az adatszolgáltatást az előző évről a következő év március 1-ig kell megtenni abban az esetben, ha a telephelyen a tárgyévben keletkezett, illetve birtokolt hulladékok mennyisége meghaladja:

- a 100 kg-ot veszélyes hulladék esetében,
- a 2.000 kg-ot nem veszélyes hulladék esetében,
- az 5.000 kg-ot nem veszélyes építési-bontási hulladékok esetében.

Legjelentősebb hulladékáramok

Egység	HAK	Hulladék
Olefin-1	05 01 08*	kvencsolaj, petrolkoksz
	13 07 03*	szennyezett benzin
	15 01 10*	szennyezett csomagolóeszköz
	15 02 02*	szennyezett abszorbens
	16 01 14*	szennyezett glikol
	16 07 08*	szennyezett iszaphulladék
	16 10 01*	szennyezett vizes folyékony hulladék
	15 01 06	égetési vegyes hulladék
	17 06 04	szigetelési hulladék
	19 09 04	ioncserélő gyanta
	19 09 05	aktív szén

Olefin-2	05 01 08* 13 07 03* 15 01 10* 15 02 02* 16 01 14* 16 07 08* 16 10 01* 15 01 06 17 06 04	kvencsolaj, petrolkokosz szennyezett benzin szennyezett csomagolóeszköz szennyezett abszorbens szennyezett glikol szennyezett iszaphulladék szennyezett vizes folyékony hulladék égetési vegyes hulladék szigetelési hulladék
Butadién	16 10 01* 07 02 04* 15 02 02*	szennyezett vizes folyékony hulladék regenerálási maradék szennyezett abszorbens
SZVT-1	16 07 08* 19 08 11* 15 01 06	szennyezett iszaphulladék szennyvíziszap égetési vegyes hulladék
SZVT-2	05 01 03* 13 05 02* 13 05 08*	tartályfenék iszap szennyezett iszaphulladék szűrt lepény

A vegyipari létesítményben alkalmazott technológia során az előírt termékhez képest hulladékként keletkező anyagok el sem jutnak a hulladékstátuszig., Az így keletkező hulladékok jelentős része közvetlenül visszavezethető a termelési folyamatba, így a nagyarányú újrafelhasználás miatt a termelésintegrált hulladékgazdálkodás szempontjából az alkalmazott technika az elérhető legjobbnak tekinthető.

3.4 Zaj

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 2. § p) és q) pontok szerinti zaj ellen védendő építmény, vagy huzamos emberi tartózkodás céljából létesített épület az MPK környezetében és a telekhatárok mellett található területen, illetve a 100 m-es vélelmezett hatásterületen nincs.

Védendő objektumok és azok távolsága

A vizsgált létesítményeket magába foglaló telekhatártól mintegy 1 km-re, északi irányban helyezkednek el Tiszaújváros belterületi lakóházai. A belterületi lakóházak és a vizsgált ipari terület között található a 35. sz. főközlekedési út, valamint a vasútvonal.

Az iparterülettől keleti irányban, a telekhatártól 750 m-re található Tiszaújváros Tiszapart városrésze (Erőmű lakótelep), valamint 1,1 km-re Tiszapalkonya belterületi lakóházai. Az iparterülettől déli irányban, a telekhatártól 900 m-re Oszlár belterületi lakóházai, illetve az iparterülettől nyugati irányban lévő „Ge” besorolású egyéb ipari gazdasági területen elhelyezkedő védendő ingatlan („Tanya”), melynek távolsága az iparterület telekhatárától 550 m.

A vizsgált létesítmény működése a zajtól védendő területeken nem okoz határérték túllépést, a zajkibocsátás megfelel a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendeletben előírt követelményeknek.

Szállításból származó zajterhelés

Az iparterületen lévő gyártóüzemek működéséhez kapcsolódó kiegészítő szállítási tevékenység a 35-ös számú közúthálózatba tartozó főút igénybevételével valósul meg. A létesítmény ellátásához kapcsolódó napi járműmozgásából és a főút egyéb forgalmából származó zaj elkülönült mérésére nincs lehetőség, így a szállítási tevékenység hatásterülete nem határozható meg.

Az üzemek zajkibocsátás szempontjából domináns berendezései, zajforrásai az alábbiak:

Monomerek

Olefin	EOV koordináták	
Zajforrás megnevezése	Olefin-1	Olefin-2
Kompresszorok	y=798333.71	Y=797616.26
	X=287049.14	X=287280.11
Szivattyúk	Y=798300.86	Y=797700.73
	X=287141.90	X=287301.91
Kazánok	Y=798210.40	Y=797681.69
	X=287109.81	X=287268.48
Fáklya	Y=798272.02	Y=797562.68
	X=286643.86	X=286759.39
Ventillátorok	Y=798295.15	Y=797540.65
	X=287077.98	X=287344.29
Kemence	Y=798218.49	Y=797612.07
	X=287049.41	X=287390.91
Hűtőtornyok	Y=798484.32	Y=797491.17
	X=287125.73	X=287286.01

Butadién	EOV koordináták
-----------------	------------------------

Zajforrás megnevezése	
Butadién szivattyú (P-21A/B)	Y=797534.11
	X=287096.56
Fő mosó szivattyú (P-22 A/B)	Y=797556.51
	X=287069.52
Rektifiáló szivattyú (P-23 A/B)	Y=797571.92
	X=287076.46
Gázmentesítő tápláló (P-30 A/B)	Y=797569.58
	X=287119.80
Gázmentesítő szivattyú (P-33 A/B)	Y=797663.40
	X=287089.01
Hűtőtorony (Z-101)	Y=797491.17
	X=287286.01
Hűtőkompresszor (Z-102)	Y=797504.22
	X=287319.43

Központi szennyvíz tisztító	EOV koordináták
Zajforrás megnevezése	SZVT-1
Központi szennyvízátemelő	Y=798972.32
	X=287275.15
Fáklya	SZVT-2
	Y=798771.01
	X=284410.86

Vasúti töltő-lefejtő	EOV koordináták
Zajforrás megnevezése	
D-8841 fáklya	y= 799348.70
	X=286984.33
Kompresszor egységek	Y=799430.25
	X= 286839.71

3.5 Élővilág

A vegyi üzem területén folyó tevékenységből adódó kibocsátások nem tesznek számottevő hatást a környező élővilágra. A légszennyező pontforrások hatásterülete csekély mértékben nyúlik túl a létesítmény határára, ahol mesterségesen telepített és kezelt növényzet található. A Sajó-csatorna a Vállalat tiszta csapadékvizét és tisztított-kezelt szennyvizeit vezeti a Tiszába, a víz és a vízpart növényvilága ennek megfelelően a tápanyagellátottság miatt jellemzően dús, de degradált jellegű. További intézkedésre az élővilág védelme érdekében nincs szükség.

3.6 Hatásterület

A közvetlen levegővédelmi hatásterület nagyságát és kiterjedését számítással állapították meg. Az üzemek pontforrásainak alacsony légszennyező kibocsátása miatt SO₂, CO, szilárd anyag, benzol, toluol és alifás szénhidrogénekre vonatkozóan hatásterület nem állapítható meg. A nitrogén-oxidokra vonatkozóan számított hatásterület lakott területet nem érint.

A zajvédelmi szempontú hatásterület lakott területet nem érint.

3.7 Monitoring

- Gázérzékelők alkalmazása szabályozott módon.
- Kamerás figyelőrendszerrel ellátott fáklya monitormérő működtetése.
- Szivárgásérzékelő és -javító program működtetése.
- A pontforrásra vonatkozó akkreditált mérések elvégzése.
- Monitoring rendszer üzemeltetése a technológiai műtárgyak levegőterhelésének kontrolljára.
- Figyelőkutakból álló talajvíz monitoring rendszer üzemeltetése.
- Önellenzési terv készítése, mely a szennyvízkibocsátás folyamatos megfigyelésére, ellenőrzésére szolgál.
- Beépített pH és TOC mérő készülékek működtetése a szükséges csatlakozási pontoknál.